SHOUT
SHARE
IT

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of Toronto

http://www.archive.org/details/bulletinofmuseu25harv

89
6858
I

BULLETIN

OF THE

arvard University.

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

AT

HARVARD COLLEGE, IN CAMBRIDGE.

VOL. XXV.

UNIVERSITY OF TORONTO

CAMBRIDGE, MASS., U. S. A.
1893–1895.

QL
1
H3
V.25

University Press:
John Wilson and Son, Cambridge, U.S.A.

613336
4.7.55

CONTENTS.

PAGE

No. 1. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. TANNER, U. S. N., commanding. VII. The Orthoptera of the Galapagos Islands. By SAMUEL H. SCUDDER. (12 Plates.) September, 1893 . . . 1

No. 2. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. TANNER, U. S. N., commanding. VIII. Compte-Rendu sur les Pantopodes. Par W. M. SCHIMKÉWITSCH. (2 Plates.) December, 1893 27

No. 3. — A Method of Orienting small Objects for the Microtome. By W. McM. WOODWORTH. December, 1893 45

No. 4. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. TANNER, U. S. N., commanding. IX. Report on the Turbellaria. By W. McM. WOODWORTH. (1 Plate.) January, 1894 49

No. 5. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. TANNER, U. S. N., commanding. X. Note Préliminaire sur les Alcyonaires. Par THÉOPHILE STUDER. January, 1894 53

No. 6. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. TANNER, U. S. N., commanding. XI. The Hydroids. By SAMUEL F. CLARKE. (5 Plates.) February, 1894 71

No. 7. — Contributions from the Zoölogical Laboratory, under the Direction of E. L. MARK. XLI. The Origin of the Endocardium in Bony Fishes. By A. T. HOLBROOK. (5 Plates.) August, 1894 79

PAGE

No. 8. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. TANNER, U. S. N., commanding. XIV. Report on the Pelagic Schizopoda. By ARNOLD ORTMANN. (1 Plate.) September, 1894 99

No. 9. — Cruise of the Steam Yacht "Wild Duck" in the Bahamas, January to April, 1893, in charge of ALEXANDER AGASSIZ. II. Notes on the Shells collected. By WILLIAM HEALY DALL. (1 Plate.) October, 1894 . . . 113

No. 10. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. TANNER, U. S. N., commanding. XIII. Die Opisthobranchien. Von RUDOLPH BERGH. (12 Plates.) October, 1894 125

No. 11. — Cruise of the Steam Yacht "Wild Duck" in the Bahamas, January to April, 1893, in charge of ALEXANDER AGASSIZ. III. An Account of some Medusæ obtained in the Bahamas. By ALFRED GOLDSBOROUGH MAYER. (3 Plates.) November, 1894 235

No. 12. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. TANNER, U. S. N., commanding. XVI. Die Pelagischen Copepoden. Von WILHELM GIESBRECHT. (4 Plates.) April, 1895 243

No. 1. — *Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in Charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during* 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. N., Commanding.

[Published by Permission of Marshall McDonald, U. S. Fish Commissioner.]

VII.

The Orthoptera of the Galapagos Islands. By Samuel H. Scudder.

The first Orthoptera collected on the Galapagos Islands were obtained by Darwin in 1835, during the voyage of the "Beagle," and found their way to the British Museum, where they have been reported on by Walker and Butler. Darwin collected on several of the islands, but the specimens were not always kept separate. In 1852 the Swedish frigate "Eugenie" touched at the islands (Chatham, Charles, Indefatigable, Albemarle, and James), and from the collections made two species of Orthoptera were described by Stål, without statement of the particular islands on which they were taken. The islands were next visited, in 1872, by L. Agassiz in the "Hassler," which touched successively at Charles, Albemarle, James, Jervis, and Indefatigable, at all of which excepting James and Jervis Orthoptera were obtained. Next Commander Cookson visited the archipelago in the "Peterel" in 1875, touching at Charles, Abingdon, and Albemarle, and bringing back Orthoptera from all but Abingdon; these are in the British Museum, and have been reported on by Butler; including those obtained by Darwin, there were six species. In the same year Wolf, the State Geologist of Ecuador, visited the islands, and in a brochure published later made mere mention of two species of Acridium, of which the smaller (*Schistocerca literosa* Walk.) was found in the vicinity of the sea, the larger (*S. melanocera* Stål) in the interior of the islands. Mr. A. Agassiz later made a similar

observation. In 1888 the naturalists of the U. S. Fish Commission steamer "Albatross" obtained considerable collections on Chatham, Charles, Albemarle, Indefatigable, James, and Duncan Islands, which were reported on briefly by Bruner, who specified ten species and indicated five others. The "Albatross" again visited the islands early in 1891, and collections were made by A. Agassiz on Chatham, Charles, and Duncan Islands, which form the subject of a short unpublished notice by Riley. Finally, later in 1891, Baur made a special trip to the Galapagos for collecting animals and plants upon the land, under the auspices of Clark University, and brought back Orthoptera from Chatham, Hood, Gardner, Charles, Albemarle, Barrington, Indefatigable, Duncan, Jervis, and Tower.

All the specimens collected on these several explorations, except those of Mr. Darwin, Commander Cookson, and the frigate "Eugenie," and including specimens of all but one of the species reported as obtained by them, have been studied by me, and form the subject of the present paper. I owe the opportunity of studying them to the liberality of the U. S. National Museum, the Museum of Comparative Zoölogy, Clark University, and Dr. Baur.

They come from eleven different islands of the group, but mostly from Charles, Chatham, Albemarle, and Indefatigable. There are but twenty species of Orthoptera, twelve of which are found on Charles Island, eleven on Chatham Island, four each on Albemarle, James, and Indefatigable, while only a single one is known from each of the others. Only nine of the species are known from more than one island, though one is known from eight different islands. Excepting the cockroaches, five in number and cosmopolitan forms, only two are credited with occurrence elsewhere (on the west coast of South America), and these cases perhaps require reinvestigation. The fact that the cockroaches are cosmopolitan forms and have been brought only from the two islands (Charles and Chatham) which have or have had settled inhabitants, sufficiently shows that they have been introduced commercially. That these same islands have been more frequently visited by naturalists — Charles Island probably by all of them — is ample explanation for the larger number of species other than cockroaches known from them. The following table shows the distribution of the different forms: —

List of Species	Tower.	Albemarle.	James.	Jervis.	Duncan.	Indefatigable.	Barrington.	Chatham.	Hood	Gardner.	Charles.
Anisolabis bormansi	...	...	...	...	...	...	...	*	...	...	...
Periplaneta americana	...	...	...	..	...	...	...	*	...	...	*
" australasiæ	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	*
Nauphoeta cinerea	...	...	...	...	..	...	...	*	..	...	...
" circumvagans	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	*
Leucophæa surinamensis	...	...	...	...	...	...	...	*	...	...	*
Galapagia solitaria	...	*	...	...	...	...	...	..	...	...	...
Vates sp.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	*
Closteridea bauri	...	...	...	...	...	...	...	*	..	...	...
Sphingonotus fusco-irroratus	...	...	?	...	...	...	...	*	...	*	*
Schistocerca melanocera	...	*	*	*	*	*	*	*	...	...	*
" literosa	*	..	...	...	...	...	...	*	*	...	*
Halmenus robustus	...	...	*	...	...	*	...	...	...	...	...
Desmopleura concinna	...	...	*	...	...	...	...	..	...	...	...
Anaulocomera darwinii	...	...	...	...	...	*	...	*	...	...	...
Conocephalus insulanus	...	...	...	...	...	...	...	*	...	...	...
Nesœcia cooksoni	...	*	...	...	...	*	...	...	...	...	*
Gryllus galapageius	...	*	...	...	...	...	...	?	...	...	?
Gryllus sp.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	*
Cycloptilum erraticum	...	...	...	...	...	..	...	...	...	...	*

One can hardly fail to be struck by the extreme poverty of this Orthopteran fauna under the equator, especially when the abundant vegetation of the higher ground is recalled. That a collector interested solely in insects would obtain more species is no doubt true; but that no greater variety has been obtained by naturalists intent on securing every possible form of animal life, is complete evidence of the meagreness of the fauna. Moreover, we have the expressed opinion of Mr. A. Agassiz, who collected insects "and was amazed at the poverty of the catch."

If, in examining this fauna, we leave out of consideration, as we certainly should, the five cockroaches which can in no sense be considered endemic, we have but fifteen species left. All these fifteen are distinctly South and Central American in their affinities, and five of them are apterous or subapterous forms, the wings of which cannot even form a parachute to partially sustain the body, while a sixth, Galapagia, has an apterous female. This large proportion of forms incapable of flight, in an assemblage itself of excessively meagre proportions, can be accounted for, it seems to me, only on the supposition that the Galapagos are of very recent origin, and have obtained their present Orthopteran fauna by the chance advent of pregnant females as waifs from the nearest shore, or the shore which the currents of the ocean practically make the nearest. An insect that could not fly would here actually stand the best

chance, because it would have less inclination to attempt to leave the drift wood or what-not, which kept it above the waters, and thus the exceptional proportion of subapterous forms may readily be explained.

At the same time, there can be little reason to question that a few of the species may be supposed to have reached the islands by flight. One of them, the Sphingonotus, is strong-winged, and is said by Stal to occur also in the island of Puná in the Bay of Guayaquil; this genus contains species which are among the exceedingly few Orthoptera believed to be common to the Old and New Worlds. Two others fall in the same restricted genus, Schistocerca, to which belongs *S. peregrina* Oliv., a species which has with little doubt crossed the Atlantic from South America to Africa, being found on both continents and being the only species of this numerous genus which has been found outside of America. Moreover, Walker — not the best authority, it is true — identifies specimens in the British Museum from the west coast of South America with *S. mendocera* from the Galapagos; and I have in my collection a new species of Schistocerca, the largest known to me,* which was taken at sea two hundred miles off the west coast of South America, or nearly half-way to the Galapagos.

* As this seems a fitting occasion, I append a description of the species, which will doubtless be found at home on the west coast of South America.

Schistocerca exsul, sp. nov. A species of the largest size, larger than any other that I have seen, allied to *S. americana*. Frontal costa of head very broad, narrowed slightly at summit, where it scarcely equals the width of the vertex between the eyes. Prozona of thorax compressed somewhat, but equally, the dorsum tectiform and slightly carinate; metazona very obtusely angulate behind. Anal area of the tegmina narrow, slightly narrower than the costal. Prosternal spine erect, compressed, the anterior face arcuate, the posterior straight, giving it a retrorse appearance. Head pale cinereous, the lower half obscurely infuscate, the frontal costa laterally infuscate above and the vertex marked irregularly with fuscous. Thorax blackish fuscous on the subrugose prozona, the lateral lobes more or less embrowned below, with an upper broad and lower slender pallid vitta; metazona punctate, fusco-castaneous, the dorsum anteriorly streaked longtitudinally with fuscous. Tegmina cinereous, sparsely and irregularly maculate with fuscous on the basal half in the vicinity of the principal veins, and on the apical half marked with blackish fuscous linear dashes upon the nervules, ranged in irregularly parallel obliquely transverse series, diminishing in importance outwardly. Wings hyaline with black veins becoming luteous toward the base in the anal area, giving this a slightly flavescent tone; a few subapical cells are infumated. Hind femora pallid cinereous, above feebly trifasciate with obscure fuscous, hind tibial spines yellow at base, red mesially, black apically.

Length of body 66 mm; tegmina 77 mm.; hind femora 35 mm. One female, taken two hundred and fifty miles off the west coast of South America.

These three strong-winged Acrididæ may then be presumed to have reached the islands by flight from the mainland; the remainder, half of them apterous in the female sex or altogether, may be presumed to have reached the islands with the flotsam and jetsam of the ocean; while the poverty of the fauna is distinct evidence that the islands have only been peopled by these methods, and within a relatively recent time.

That this time is not actually very recent may be inferred from the variation of the same species on the different islands, variations which may be more or less clearly seen in the three species which we assume to have probably arrived through direct flight, but which are the only ones in which we have a fair number of specimens from three or more islands on which to ground an opinion. It is also to be inferred — but less confidently, from our incomplete knowledge of the American fauna — from the fact that outside of these species and the commercially introduced cockroaches, there is not a single one of the Galapagos species known upon the neighboring main, time having already permitted specific differentiation through isolation.

FORFICULIDÆ.

Anisolabis bormansi, sp. nov.

Plate I. Fig. 1.

Anisolabis maritima? Brun.! (nec Bon.), Proc. U. S. Nat. Mus., XII 192

Head smooth, piceous; labrum fusco-testaceous, mouth parts testaceous; antennæ 15-jointed, the basal joint testaceous, the second fusco-testaceous, the thirteenth white, and the remainder nigro-fuscous. Pronotum quadrate, the surface smooth, with a median depression and two straight divergent depressions from the middle of the front margin, on either side of which the surface is slightly tumid; hinder third piceous, the rest nigro-fuscous, except the margined sides which are luteous. Remainder of body piceous above, the abdomen with a castaneous tinge, feebly punctate; beneath dirty pallid, posteriorly infuscated. Legs pale flavous, the femora clouded broadly with pale fuscous in the middle, the tibiæ next the base. Sides of last abdominal segment obscurely carinate. Forceps triquetral at base, straight to near the slightly incurved, bluntly pointed tip, the inner edge distantly and feebly granulate; viewed laterally they are feebly arcuate upward.

Length of body, including forceps, 13 mm.; forceps, 2.4 mm.; antennæ, 5 mm.

Named for Mr. A. de Bormans, who has so largely extended our knowledge of Forficulidæ within recent years.

Chatham Island, 1 female, Explorations U. S. Fish Commission, 1888.

This species differs from *A. maritima* Bon., to which it was at first referred by Bruner (but with doubt), in the much shorter antennæ with fewer joints and different coloring, the banding of the legs, the presence of a lateral carina on the last abdominal segment, and the somewhat stouter forceps. It seems to be more nearly allied to the group of species of Anisolabis found in Western America, — *A. azteca*, *A. annulicornis*, *A. antoni*, etc., — in which the antennæ have some of the subapical joints of a strikingly different color from the rest.

BLATTIDÆ.

Subfamily PERIPLANETINÆ.

Periplaneta americana (Linn.).

Periplaneta americana Butl., Proc. Zoöl Soc. Lond., 1877, p. 87; Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 193.

This species was first recorded by Butler from Charles Island; subsequently by Bruner from Chatham Island, but one of the specimens in the National Museum is marked from Charles Island. Explorations U. S. Fish Commission, 1888.

Periplaneta australasiæ (Fabr.)

Periplaneta australasiæ Brun.!, Proc U. S. Nat. Mus, XII. 194.

Recorded by Bruner from Charles Island. Explorations U. S. Fish Commission, 1888.

Subfamily PANCHLORINÆ.

Nauphoeta cinerea (Oliv.).

Nauphoeta bivittata? Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 194.

The three specimens from Chatham Island referred by Bruner to *N. bivittata* Brunn. (a synonym of the above) undoubtedly belong here. I notice in all of them, as in a specimen from Mazatlan in my collection, that the dark band between the eyes is not only broader, but also more deeply colored, than that between the antennæ, a point which the various descriptions of this species do not appear to mention. Explorations U. S. Fish Commission, 1888.

Nauphoeta circumvagans Brun.

Nauphoeta lævigata? Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 194.

The other three immature female specimens referred to by Bruner as probably belonging here (under the synonymical name *N. lævigata* Pal.) come from Charles Island, and from their immaturity must be placed here with some doubt, though by the color of the head and pronotum, which are uniformly dark castaneous, and the structure of the terminal parts of the abdomen, it agrees completely with this species and differs from the preceding. Explorations U. S. Fish Commission, 1888.

Leucophæa surinamensis (Linn.).

Panchlora surinamensis Butl., Proc. Zoöl. Lond., 1877, p. 87.
Leucophæa surinamensis Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 194.

Butler first recorded this species from the Galapagos, his specimens coming from Charles Island. The specimens recorded by Bruner (Explorations U. S. Fish Commission, 1888) come from both Charles and Chatham Islands; while Dr. Baur also obtained two immature specimens at Chatham Island.

MANTIDÆ.

Subfamily MANTINÆ.

GALAPAGIA, gen. nov.

Allied to Musonia Stål. Body slender subfiliform, the abdomen moderately stout. Posterior ridge of head with a slight rounded appressed elevation on either side, the lateral lobes rising and embracing the prominent, completely lateral eyes; antennæ filiform. Anterior lobe of the pronotum half as long as the posterior lobe, and equal in length to either the meso- or the metanotum, expanded somewhat at base, broadly rounded, subtruncate and depressed at apex, the sides parallel in the middle half. Legs slender, feebly setulose, the fore coxæ provided at apex on either side with a slight triangular elevated lobe; fore femora slender, mesially ampliate, more than twice as long as the tibiæ, with four spines on the exterior margin all beyond the middle, two or three inferior partly recumbent spines just beyond the middle, and an irregular series of seven or eight on the interior margin; fore tibiæ of normal form with two spines beneath on the exterior margin apically and six on the interior margin, three large and three small, besides the apical spur; first tarsal joint of fore legs much longer than the tibiæ, of the other legs and especially of the hind

legs more than one third as long as the tibiæ; hind femora with no genicular spines. Female wingless; tegmina of male with the venation of Musonia. Abdomen slightly expanded before the apex, as in Brunneria; supra-anal plate lanceolate, nearly twice as long as basal breadth; anal cerci moniliform, considerably longer than the supra-anal plate, subcylindrical, subequal, only the last joint tapering.

This genus is closely allied to Musonia Stål (= Thespis Sauss.), differing from it mainly in the ultimate structure of the fore tibiæ, the great size and length of the anal cerci, and the apical expansion of the abdomen. It appears to fall between it and Brunneria.

Galapagia solitaria, sp. nov.

Plate I. Figs. 2, 3.

Sordid clay yellow, feebly marked with black or blackish fuscous. Head with a few scattered fuscous points and a blackish spot at either end of the transverse sulcus behind the ocelli; each side of the summit in front of the posterior ridge with a large shallow fovea; antennæ annulate with pale fuscous. Whole body with a heavy mediodorsal carina, feeble on the anterior lobe of the pronotum, evanescent behind the apex where the pronotum is slightly tumid. Legs dotted with fuscous. Sides of the dorsum of the body with a series of distant black dots, becoming enlarged, enfeebled, and elongated on the abdomen, where they are united by a faint fuscous stripe and accompanied by a broken blackish fuscous slender stripe at the extreme sides of the segments. Thorax with sparsely scattered raised points, at all distinct only on the lateral edges, where they are more abundant and larger. Supra-anal plate feebly granulate.

Length of body, female 35 mm.; of pronotum, female 9 mm.; of tegmina, male 23 mm.; of hind tibiæ, female 11.5 mm.

S. Albemarle Island, 1 male, L. Agassiz, Hassler Expedition; 1 female, Dr. G. Baur.

Subfamily VATINÆ.

Vates sp.

Vates sp. Butl., Proc. Zoöl. Soc. Lond., 1887, p. 88.

Butler mentions two larval specimens from Charles Island. It seems impossible that he should have referred the Mantid I have described above to Vates, and so I conclude this is the one Orthopteron recorded from the Galapagos which I have not seen.

ACRIDIDÆ.

Subfamily TRUXALINÆ.

CLOSTERIDEA (κλωστήρ, εἶδος), gen. nov.

Body moderately stout, broadest at the mesothorax and tapering conically in either direction, more rapidly in front; resembling in general appearance the Sphenariæ among Pyrgomorphina. Head shaped in general like that of Machœrocera; vertex slightly convex and rugose, separated from the plane but equally rugose vertical fastigium by a transverse sulcus near the front margin of the eyes; fastigium subtriangular, as long as broad, narrowly truncate and rounded in front, forming slightly less than a right angle with the frontal costa; lateral foveolæ obscure, shallow, obovate, visible from above; frontal costa narrow, gradually broadening below the ocellus, sulcate; face above rapidly, below the lower level of the eyes moderately declivent; eyes moderately prominent, very much shorter than the genæ; antennæ moderately slender, a little longer than the head and pronotum together, the fourth and succeeding joints depressed but not expanded, of nearly equal width throughout. Pronotum enlarging rapidly and regularly backward, truncate at both ends, subcompressed, the surface convex and hardly separate by a faint carina from the lateral lobes, which are longer than high, the front margin sinuate, the outer margin straight and horizontal in posterior half, oblique and faintly arcuate in anterior half. Prosternum unarmed. Minute and wholly inconspicuous elongate pads in place of tegmina. No wings. Fore and mid legs rather slight; hind femora rather slender, unarmed at tip, the genicular lobes rather slight; hind tibiæ enlarging only a little just before the tip, externally with nine, internally with ten spines. Abdomen subconical, compressed, rugose, carinate mesially, the last segment deeply sulcate longitudinally.

Closteridea bauri, sp. nov.

Plate I. Figs. 4, 5.

Whole body bluntly rugose, the rugæ often longitudinal, especially upon the pronotum. Griseous; sides of frontal costa and the equally prominent lateral carinæ of the face distantly pointed with black; clypeus and labrum tinged with luteous and brownish fuscous; antennæ sordid white, streaked and marked with brownish fuscous, apically punctate and with a few brief fine hairs. Sides of dorsal field of pronotum with a distinct smooth area, slightly depressed and sharply delimited, of a velvety warm brown, margined outwardly by the lateral carinæ, inwardly by an otherwise straight angulate line, which extends from in front a little inward across the prozona, outward across the

anterior half of the metazona, so that the band, narrow anteriorly, expands to about double breadth in the middle of the pronotum and terminates in a point; posterior margin of the pronotum subcrenulate, the margin embrowned. Hind femora pointed with black along the carinæ, beneath with obscure signs of a broad basal and a much narrower subapical fuscous fascia; hind tibiæ faintly obscured with fuscous apically and a little beyond the base, the spines tipped with blackish fuscous. Abdominal segments more or less marked with blackish fuscous apically, and distantly punctate with brown.

Length of body 22 mm.; antennæ 8 mm.; pronotum 4.5 mm.; hind femora 13.5 mm.

Wreck Bay, Chatham Island, 1 female, Dr. G. Baur.

Subfamily ŒDIPODINÆ.

Sphingonotus fusco-irroratus, Stål.

Plate I. Fig. 8.

Œdipoda fusco-irrorata Stål, Eug. Resa, Entom., pp. 345–346.
Sphinctonotus fusco-irroratus Stål, Recens. Orthopt., I. 135.
Sphingonotus fusco-irroratus Sauss., Prodr. Œdip., 197, 209; Suppl., 79.
Trinerotropis placida? Brun.! (nec Stål), Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 193.

This species was originally described by Stål from the Galapagos (without further specification) and from the island of Puná in the Gulf of Guayaquil. It will probably therefore be found upon the continent, but Saussure was unacquainted with it when he prepared his Prodromus. Stål remarks: "Specimen Punense in omnibus obscurius." The pallid tarsi in strong contrast to the apically infuscated tibiæ are not specified in his description.

Five specimens before me from Charles Island have the basal and middle dark bands of the tegmina more sharply defined and less inclined to be mottled than those, six in number, from Chatham Island, and have a less number of fuscous points in the apical third of the tegmina; otherwise, I can see no differences between them. A single specimen from Gardner Island is like the Chatham Island specimens, which is the opposite of what would be looked for, Gardner Island being a mere satellite of Charles and distant from Chatham. Bruner credits the two specimens he saw to James Island, but the labels attached to them are marked Chatham Island. The specimen from Gardner Island and three of the Charles Island specimens are of Dr. Baur's collecting. The remainder are from specimens collected by the naturalists of the "Albatross," on different occasions in 1888 and 1891.

Subfamily ACRIDINÆ.

Schistocerca melanocera.

Plate II. Figs. 5, 6.

Acridium melanocerum Stål, Eug. Resa, Ins. Orth., 326–327; Walk., Cat. Derm. salt. Brit. Mus., III. 582; Butl., Proc. Zoöl. Soc. Lond., 1877, p. 88.

Acridium (*Schistocerca*) *melanocerum* Stål, Rec. Orth., I. 65.

Schistocerca melanocera Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 193.

? *Acridium tibiale* Walk., Cat. Derm. salt. Brit. Mus., III. 582–583; IV. 620; V., Suppl., 60.

This species was described by Stål from one or more females from the Galapagos without specification of the island from which they came, — judging from size only, probably from Charles or Indefatigable. Walker makes no specification of the separate islands in the Catalogue of the British Museum, but Butler records apparently the same specimens from Charles and Albemarle Islands. Bruner records it from Indefatigable, Charles, James, Albemarle, and Duncan; Riley, in an unpublished report, from Charles and Indefatigable. Baur collected it on several of these, and also on Chatham, Jervis, and Barrington; Professor L. Agassiz, on Charles, Albemarle, and Indefatigable; and Mr. A. Agassiz, though he collected no specimens of this species on Chatham Island, leads one to infer (Bull. Mus. Comp. Zoöl., XXIII. 68) that he saw it there. It is therefore known from eight different islands, or a larger number than any other species of Orthoptera. The 82 specimens seen by me come from the following: Charles, 13 males, 13 females; James, 1 male, 2 females; Duncan, 2 males, 6 females; Albemarle, 16 males, 7 females; Indefatigable, 7 males, 9 females; Jervis, 1 male; Barrington, 4 females; Chatham, 1 female; in all, 40 males, 42 females.

I have subjected all these specimens to a tolerably rigid scrutiny, but I cannot find sufficient grounds for separating those of the different islands as races, much less as varieties or species. The most that this material — all preserved in alcohol — will permit is that there appears a distinct tendency toward the formation of races. There is, for instance, distinctly a difference in size between specimens from the different islands, as the following table will show. It contains the results of the measurement of the length of the tegmina of every individual that permitted it; some were imperfect when captured.

Indefatigable,	6 males	(44–48),	aver. 46.5 mm.	7 females	(51–64),	aver. 60 mm.
Chatham,				1 "	59 mm.		
Charles,	12 males	(41–48),	aver. 44.3 mm.	13 "	(52–62),	aver. 57.6 mm.
Barrington,				3 "	(52–57),	" 54.7 "
Albemarle,	16 males	(42–47),	aver. 44.75 mm.	7 "	(48–59),	" 51.9 "
Jervis,	1 "	44 mm.				
Duncan,	2 "	42 mm. each.		5 females	(49–58),	aver. 53.2 mm.
James,	1 "	38 mm.		2 "	(55–57),	" 56 "
Total,	38 "	(38–48),	aver 44.55 mm.	38 "	(48–64),	" 56.2 "

Exception should be made to a small female (tegmina 48 mm. long) which has been left out of the table; it is marked as from Indefatigable Island, and is one of those reported on by Riley, but I think it must have been wrongly labelled, for not only is it distinctly smaller than the smallest other female from this island, but it differs also from all of them in other points in which both males and females from that island agree. These points of resemblance are: in having the maculation of the tegmina subdued and inconspicuous, as is common generally among specimens from nearly all the islands (the single specimen in question being distinctly maculate in fuscous on a subhyaline ground, much as in the Duncan Island specimens); in having the metazona, or all except its extreme anterior portion, pallid or clay-yellow, in strong contrast to the deeply infuscated remainder of the thorax (the rejected specimen being uniformly light colored throughout, or only darker on the posterior portion of the lateral lobes of the prozona); and in lacking almost absolutely any light-colored quadrate patch on the prozona near the upper limits of the lateral lobes, common in Schistocerca, only one or two specimens showing a faint trace of it (while in this small female the mark is distinct and set off by a brown edging). My belief is that the specimen in question came either from Duncan Island (which is most probable) or from Albemarle Island. It was collected by the "Albatross" party of 1891.[1]

In general also, but not invariably, the wings of the specimens from Indefatigable Island are darker in the humeral and axillary areas, the cells in the apical half being completely and often deeply infumated, and at the same time the main rays of the anal area are infuscated and thickened; in this respect the specimens from Charles, James, and Chatham Islands most nearly or often quite resemble them; so too, in all of these, the apical half of the anal area is generally faintly infumated besides the infuscation of the veins. Finally, the antennæ are generally luteous throughout in specimens from Indefatigable Island with little or no apical infuscation, though this is occasionally tolerably distinct; the same is true only in the few specimens from James Island and the single one from Chatham Island.

The single female from Chatham Island, which agrees so well with the average size of the females from Indefatigable Island, seems also to agree with them in every other particular. I can find no feature in it which is not generally found in the others, and of one specimen in particular it is almost an exact duplicate.

[1] Since writing the above, which is left as first written, I have inquired of Mr. Agassiz about the track of the "Albatross" in 1891, and learn from him that the vessel did not touch at Albemarle Island, and that insects were collected only at Chatham, Charles, and Duncan Islands. He adds that one night was passed off Indefatigable Island, and the party who went on shore, he among them, did not so far as he recollects collect any insects; it was late in the evening when they landed. There can therefore, I think, be little doubt that the specimen came from Duncan Island.

The specimens from Charles Island, most numerous in the collections, average a little smaller than those previously mentioned, but agree on the whole better with them than with those from any other island. The maculation of the tegmina, however, is still less conspicuous than in the specimens from Indefatigable Island, least so of all the Galapagos specimens; Albemarle specimens approach them in this particular most closely, and indeed very closely, but the ground color of the Charles Island specimens is usually darker, owing to a generally deeper and broader infuscation of the principal veins and their branches, like that common in the specimens from Indefatigable Island. The contrast between the lighter metazona and the darker prozona is only rarely as marked as in the specimens from Indefatigable Island, from which they further differ uniformly in the possession of the bright quadrate patch on the upper portion of the lateral lobes on the prozona. The infumation of the humeral and axillary areas of the hind wings is almost confined to the apical half and is there on the whole not so deep as in the Indefatigable Island specimens, while the principal rays of the anal area are rarely conspicuous, and, apart from the veins, the apical half of the anal area is rarely, and then but very faintly, infumated.

The Albemarle type may next be mentioned. The average specimens from that island are distinctly smaller than those already mentioned, though the largest are larger than the smallest (in each sex) on both Indefatigable and Charles Islands, and the smallest are among the smallest found anywhere. The maculation of the elytra is more subdued than in specimens from any of the islands excepting Charles, though this feature shows not a little variation, and, while distinct enough in some, in others is very feeble indeed; the general infuscation of the ground due to the obscurity of the veins is less in specimens from this island than in those of any other but Duncan Island, for the reticulation of the proximal half of the tegmina is almost entirely light colored; occasional specimens however are almost as dark as the average from Indefatigable Island. In the bipartite coloring of the pronotum and in the quadrate patch, the specimens from this island agree wholly with those from Charles Island, varying to just about the same degree. As to the wings, any infumation which exists — and it is sometimes entirely absent from the veins — is altogether confined to the apical half of the humeral and axillary areas and to the extreme border of the upper half of the anal area, while the thickened costal margin is generally completely luteous, with but slight infuscation except at the tip; while in the forms from the previously considered islands it is generally infuscated throughout, sometimes to a considerable degree.

Duncan Island, better than any of the other islands, possesses a type which might perhaps be regarded as a race, and since the specimen before mentioned as credited to Indefatigable Island agrees completely (with a single slight departure which will be noted) it is considered here. The most striking feature in the specimens is the decided and clearly delimited maculation of the tegmina, — in reality only an exaggeration of that found in specimens from all the

islands, but here particularly conspicuous from its generally deeper color and sharper delimitation, and from the nearly complete absence of any infuscation of the veins, so that the effect of the maculation is intensified by its contrast with the subhyaline, or, in the basal half of the tegmina, the pallid ground. There is little contrast between the ground color of the prozona and metazona, excepting that the lateral lobes of the prozona are generally infuscated, the dorsal area of both being nearly uniformly light colored flecked with fuscous; in two females, however, especially in one of them, the flecking is so much grosser on the prozona as to approach closely to what prevails elsewhere. All have a distinct light colored maculation near the summit of the lateral lobes. The apical half of the humeral and axillary areas is very faintly infumated, the costal margin is luteous throughout, and the apical margin of the anal area not at all, or in the slightest degree, infumated; it is here only that the specimen purporting to come from Indefatigable Island differs, in that the apex of the wing is decidedly infumated, though not nearly so densely as in the specimens from Indefatigable Island or some individuals from the others, as already noted; and it would indicate a range of variation in this point on Duncan Island far less than is found on some of the others. The antennæ are luteous at base, becoming gradually infuscated apically. The conspicuous dark maculation of the otherwise light tegmina and the feeble infumation of the apex of the wings, with the nearly uniformly colored dorsum of the prothorax and the relatively small size, are the distinctive marks of Duncan Island forms.

The other islands are poorly represented by specimens, and less can be said about them confidently. From each of two of them we have three specimens, but only in one case, James Island, both sexes. Here we find an anomaly in the striking contrast in the size of the sexes, which a larger number of specimens would probably alter; the single male is far the smallest from any of the islands, while the females are of the average size. In general they agree best with the specimens from Indefatigable Island, — in the maculation and ground color of the tegmina, the infumation of the wings, the uniform lightness of the antennæ, and in the coloration of the prothorax, except in the single point that the bright dash on the lateral lobes is tolerably distinct in all, and in one very fairly marked. There is however a single female from Albemarle Island which is almost a duplicate of one of the females from James Island in every particular except the apical infuscation of the antennæ in the former.

The specimens from Barrington Island, females only, vary but little. In all, the maculation of the tegmina resembles that seen in Indefatigable Island specimens, and the ground color and neural infuscation is the same in one; but in the others the apical half is distinctly hyaline, and the infuscation of the veins slight. The wings remind us of the Duncan Island type; their apical infumation is very slight, and there is no distinction worth pointing out. The contrasted coloring of the prozona and metazona are here more marked than in any other specimens, and the bright spot of the lateral lobes is most distinct. The antennæ are luteous only at the base, and almost immediately become black-

ish fuscous. On the whole, therefore, they approach most nearly the Duncan Island type.

The single specimen from Jervis Island, a male, is almost an exact duplicate of some of the similarly sized males from Albemarle Island, with faintly infumated wings.

From this review, we may conclude that three or four distinct types are becoming gradually differentiated on the eight islands from which they are known. The Duncan Island type is the most clearly marked, and is approached the most closely by the Barrington Island form. The latter shows, however, some closer points of resemblance to the Indefatigable Island type, with which the Chatham Island specimen agrees perfectly, and the James Island specimens nearly as well. The Albemarle Island type is another, with which the Jervis Island specimen agrees completely and the Charles Island form is not greatly removed from it.

Without doubt, more satisfactory results could be reached from the study of specimens which were properly preserved. All the specimens seen were killed and long immersed in alcohol, changing the character of the coloring and markings to an unequal and distracting degree; and as the sole differences (besides mere size) which we have been able to trace among specimens from different islands are drawn from the coloring and markings, it is much to be hoped that collections will some day be made in large numbers from every island, and from different points on Albemarle Island, killed in the cyanide bottle and preserved without contact with alcohol. Meanwhile this may serve as a preliminary study.

Mr. A. Agassiz states that this species is found only inland on the higher ground, while the next species is confined to the lower levels. Wolf made a similar observation.

Schistocerca literosa.

Plate II. Figs. 1, 3.

Acridium literosum Walk., Cat. Derm. salt. Brit. Mus., IV. 620–621; V., Suppl., 63; Butl., Proc. Zoöl. Soc. Lond., 1877, 88.
Schistocerca sp. Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 193.

The male of this species was described by Walker from the Galapagos without mention of any island; but as the specimens described were collected by Darwin, and Butler includes some of Darwin's collection in his paper, Butler's specimens, two in number, which he credits to Charles Island are probably Walker's types. Bruner's specimens, 1 male, 3 females, are from Chatham Island. The specimens reported on by Riley, 4 females, are also from Chatham Island. Besides this Baur brought home 4 males, 2 females, from Chatham Island, 6 females from Hood Island, and 2 males from Tower Island. It has therefore now been obtained from four different islands, from

all of which excepting Charles Island I have examined specimens, though only females from Hood and males from Tower. The result of my examination of these is to convince me that each of these three islands (from two of which, curiously enough, Hood and Tower, *Schistocerca melanocera* has not been reported) supports a distinct race, which for convenience I have designated by a distinct name. For readier comparison, and to bring out the correspondences as well as distinctions, the characters are given in a tabular form. The race from Hood Island, *S. l. punctata*, is the largest of the three (length of tegmina 39.5–45.5, aver. 41.6 mm.), and that from Chatham Island, *S. l. discoidalis*, the smallest (length of tegmina, male 27–28.5, aver. 27.75 mm., female 36.5 mm.), *S. l. hyalina* from Tower Island being apparently intermediate (length of tegmina, male 31–31.5, aver. 31.25 mm.). The points of distinction between the several races are shown in the following table.

	S. L. DISCOIDALIS, Chatham Island.	S. L. PUNCTATA, Hood Island	S. L. HYALINA, Tower Island.
1. Space between eyes	very narrow, about two thirds as wide as narrowest part of frontal costa.	rather narrow, scarcely or not narrower than narrowest part of frontal costa.	narrow, slightly narrower than the narrowest part of frontal costa.
2. Punctuation of frontal costa above ocellus	sparser than in the others.	closer than in *S. l. discoidalis*.	as in *S. l. punctata*.
3. Metazona	more nearly equal in length to the prozona than in the other races, being but one seventh to one eighth longer.	relatively longer than in the other races, being one third to one quarter longer than the prozona.	midway between the other races, being one quarter to one fifth longer than the prozona.
4. Lateral lobes of prozona	with a darker stripe in the ♂ than in *S. l hyalina*, the stripe extending upon the head; in the ♀ the stripe is less conspicuous.	in the ♀ (♂ unknown) as in ♀ of *S. l. discoidalis*, the stripe extending upon the head.	in the ♂ (♀ unknown) with a lighter stripe than in *S. l. discoidalis*, the stripe not extending upon the head.
5. Punctuation of metazona	midway in character between that of the other races.	deeper and larger than in the other races.	feebler and finer than in the other races.
6 Posterior branch of discoidal vein of tegmina	with four branches.	with five branches.	with five branches.
7. Fuscous spots of tegmina	numerous and rather heavy, especially in the inner discoidal area, where they are deeper in color and congregated.	as in *S. l. discoidalis*, the reticulation of the inner discoidal area denser than in the other races.	less numerous and lighter than in the other races, in the inner discoidal area but little darker and hardly at all congregated.
8. Anal area of wings	having all the veins, except close to the base, brown, breaking the hyaline surface into cells distinct throughout.	as in *S. l. discoidalis*.	having all the veins and cross-veins of the inner half pallid or luteous, making this portion of the wing purely hyaline.
9. Apical fissure of last abdominal segment of male	not deep, with a central tubercle at bottom, breaking the basal curve.	(unknown).	deep and uniformly U-shaped, with no basal interruption.

In Nos. 1, 2, 3, and 6, *punctata* agrees better with *hyalina* than with *discoidalis;* better with *discoidalis* than with *hyalina* in Nos. 4, 5, 7, and 8. In Nos. 1, 4, 7, and 8, *discoidalis* agrees better with *punctata* than with *hyalina;* better with *hyalina* than with *punctata* in No. 3. In Nos. 1, 2, 3, and 6, *hyalina* agrees better with *punctata* than with *discoidalis;* better with *discoidalis* than with *punctata* in Nos. 5 and 7. On the whole, *punctata* (Hood) stands between the other two, showing slightly closer affinity with *discoidalis* (Chatham) than with *hyalina* (Tower).

It is impossible, from Walker's meagre and unimportant description, to determine whether the race found on Charles Island (if indeed his specimens came from there) agrees with either of these three or not. In size it agrees perfectly with *S. l. hyalina*, but his "antennæ piceous, tawny toward the base," would seem to exclude it, and even more his description of the tegmina as "towards the base nearly wholly black," while his "front thinly punctured" points rather to *S. l. discoidalis*. It is more probable that Charles Island harbors a peculiar race.

This species, though a true Schistocerca, departs from the typical structure in the direction of Osmilia by the narrow space between the eyes, which is considerably less than the width of the upper narrowed part of the frontal costa. The prosternal spine is stout, cylindrical, narrowing only at the subacuminate tip. It has no sort of special relation to the Caloptenoid series, as stated by Walker (*loc. cit.*, V., Suppl., 63).

Mr. A. Agassiz states that this species is confined to the lower levels of the islands it inhabits, and is not found inland, where *S. melanocera* has its station. Wolf made a similar observation.

HALMENUS (ἅλλομαι), gen. nov.

Having the aspect of Pezotettix. Head pretty large, but appressed, higher and broader than the pronotum, the space between the eyes of the same breadth as the summit of the frontal costa; fastigium of vertex in front of eyes rhomboidal, plane, slightly declivent, rounded on the front lateral margins so as to join imperceptibly with the frontal costa, which is of subequal breadth, sulcate at and just below the ocellus, a little contracted at summit. Eyes subprominent, regularly ovate, half as long again as the genæ below them. Antennæ linear, subdepressed, much longer than head and pronotum together. Pronotum compressed, the dorsal area transversely gently convex, melting gradually with no carina into the lateral lobes; metazona faintly carinate, posteriorly obtusangulate and much shorter than the prozona, the latter cut by two distinct sulci, one scarcely in front of, the other a little behind, the middle; lateral lobes longer than high, both angles obtuse, the lower margin truncate a little obliquely in front; no humeral sinus. Prosternal spine erect, conical, bluntly pointed. Mesosternal lobes distant but nearer apically than at base, with straight margins; metasternal lobes approximate in the male, almost as distant as the mesosternal lobes in the female. Tegmina abbreviated, sublanceolate,

about as long as the pronotum. Hind femora unarmed above, rather slender, reaching the extremity of the abdomen; hind tibiæ with smooth margins between the spines, the inner and outer series of which are of nearly equal length, the outer series consisting of nine spines, the last before the apex; second joint of tarsi not half so long as the first. Last dorsal segment of male abdomen deeply and broadly concave, unarmed, centrally emarginate.

Halmenus robustus, sp. nov.

Plate I. Figs. 6, 7.

Pezotettix vic. sp. Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 193.

Head and dorsum of pronotum testaceous, the frontal costa sometimes dotted above with fuscous, as is also the vertex next the eyes; antennæ concolorous, sometimes infuscated on the apical half; lateral lobes of prozona blackish fuscous (extending upon the head as a quadrate spot behind the eye) with a bright white broad broken and bent stripe below, the lower margin of irregularly mingled black and white; the white band extends also across the metazona, but above it the lobes are testaceous, longitudinally streaked with black. Prozona coarsely and very faintly rugose; metazona heavily punctate. Tegmina strongly infuscated except on dorsal field. Outer face of hind femora with extreme basal, premedian, and faint postmedian oblique blackish fuscous stripes, the geniculations infuscated; tibiæ uniformly testaceous, the spines black-tipped. Abdomen heavily marked with black, especially on the sides.

Length of body, male 30 mm., female 32 mm.; pronotum, male 7.5 mm., female 8.5 mm.; hind femora, male 15.5 mm., female 18.5 mm.; tegmina, male 9.5 mm., female 11 mm.

Conway Bay, Indefatigable Island, August 6, 1 male, 1 female, G. Baur; Indefatigable Island, 1 male, U. S. Fish Commission, 1888; James Island, 1 male, immature, U. S. Fish Commission, 1888.

DESMOPLEURA (*δεσμός, πλευρά*), gen. nov.

Body parallel-sided. Head prominent, the summit horizontal, scarcely convex, the fastigium of vertex slender, elongate, declivent, sulcate, apically broadened; front pretty strongly declivent, the costa subequal throughout and sulcate, scarcely contracted below the ocellus and only a little narrower above, where it equals the width between the eyes; lateral carinæ of face prominent; eyes elongate, rather prominent, longer than the genæ beneath them; last joint of maxillary palpi apically truncate, similar to the preceding; antennæ linear, longer than head and pronotum combined. Pronotum compressed, subequal, very obtusely angulate behind, subtruncate in front, the sulci feebly impressed but distinct, the dorsum feebly convex with no lateral carinæ; lower side of the lateral lobes mesially broadly angulate; prosternal spine conical, appressed to the mesosternum; mesosternal lobes distant; metasternal lobes subcontiguous

in the male, enclosing between them two deep contiguous fossæ. Tegmina and wings fully developed, the former slender. Hind femora slightly surpassing the tip of the abdomen, the dorsal margin unarmed; hind tibiæ not ampliate nor with ampliate margins, the spines on either side subequal, the outer series consisting of nine spines, with none at the apex; first and third joints of hind tarsi subequal, the second less than half as long as either of them. Last ventral segment of male elongate, triangularly produced.

This genus is very distinct from any known to me autoptically, appearing to be most nearly allied to Aptenopedes Scudd., and Rhytidochrota Stål.

Desmopleura concinna, sp. nov.

Plate II. Figs. 2, 4.

Euprepocnemis sp. Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 193.

Whole body pallid beneath, the sides and front of head and lower half of lateral lobes of pronotum faintly suffused with pink; a broad dorsal blackish fuscous band, broken by a mediodorsal lighter interrupted stripe, extends over head and prothorax, a broad piceous band runs from behind the eye across the upper half of the lateral lobes of the pronotum, separated from the dorsal band only by a clay-yellow stripe; and the tegmina have all the veins blackish fuscous except those along the ulnar-anal area, which is clay-yellow in continuation of the pronotal stripe. The fore and mid legs and the dorsal area of the hind femora are light pinkish brown, the genicular lobes of the hind femora and the larger part of the hind tibial spines black. The frontal costa of the head is feebly and sparsely punctate above, the summit is delicately carinate, the carina invading the sulcate fastigium. The pronotum is smooth, carinate and feebly punctate, and very sparsely furnished with fine hairs of moderate length; the legs and abdomen are similarly furnished.

Length of body, 13.5 mm.; of antennæ, 6.5 mm.; pronotum, 3.2 mm.; tegmina, 11 mm.; hind femora, 9 mm.

James Island, 1 male, U. S. Fish Commission, 1888.

LOCUSTIDÆ.

Subfamily PHANEROPTERINÆ.

Anaulocomera darwinii, sp. nov

Plate III. Figs. 1, 4, 5.

Anaulacomera cornucervi? Brun.[1] (nec Brunn.), Proc. U. S. Nat. Mus., XII 192–193.

Green, unicolorous. Fastigium of vertex triangular with broadly emarginate sides, beyond the middle strongly compressed, apically subacuminate, above

sulcate, the sides tinged with reddish. Pronotum with the disk plane, the lateral lobes at almost exactly a right angle to it, the angle rounded, the lobes of equal height and length, truncate in front, broadly rounded beneath and behind. Stridulating area of the male tegmina slightly infuscated, marked in the female with a fuscous spot. Fore femora feebly armed beneath with a single spine, middle femora with three spines. Last dorsal segment of male abdomen rather deeply and broadly emarginate. Anal cerci of male excessively long, arcuate, and nearly as stout at base as the distal extremity of the slender and weak femora, apically biramose, the upper arm the shorter, directed backward and upward and somewhat incurved, compressed, tapering and bluntly pointed, the lower at right angles to the first, directed downward and backward and bent a little inward, subcylindrical, but compressed and terminating in a constricted aduncate subhelicoid process. Ovipositor of female large, arcuate, tapering toward either end, pointed, armed as in *A. cornucervi* Brunn.

Length of body, male 13 mm., female 16 mm.; tegmina, male 20 mm., female 21.5 mm.; hind femora, male 11.5 mm., female 13.5 mm.; ovipositor, female 8 mm.; cerci, male 5.3 mm.

This species is most nearly allied to *A. cornucervi* Brunn., to which it was referred by Bruner doubtfully, but it differs in the character of the last abdominal segment, and in the cerci, which are not toothed at the base and are even more extravagant in form than in that species; the fastigium of the vertex is also very different.

Chatham Island, 1 male, U. S. Fish Commission, 1888; Wreck Bay, Chatham Island, 1 male, 1 female pupa, June, G. Baur; Indefatigable Island, 1 female, U. S. Fish Commission, 1888.

Subfamily PSEUDOPHYLLINÆ.

NESŒCIA (*νῆσος, οἰκέω*), gen. nov.

Allied to Meroncidius; of stout form. Head not prominently exserted; face broad, smooth, strongly appressed, the margins of the mandibles visible beyond the sides of the clypeus; fastigium of vertex not extending beyond the auriculate antennal scrobes, triangular, bluntly pointed, tuberculate at base on either side, deeply sulcate and arcuato-declivent; frontal costa between the lower portion of antennal scrobes compressed ovate, separated from the fastigium by a deep arcuation; antennæ twice as long as body, apex of first joint with a rather small intero-posterior spine. Pronotum broadly rounded in front, the middle elevated to a slight tubercle, not at all produced posteriorly, but truncate; the lateral lobes simple, trapezoidal, the anterior angle subrectangular, the lower margin straight and faintly oblique, the hind margin not at all produced; disk crossed by two very distinct sulci, subequidistant from each other and the margins. Prosternum bispinose; mesosternum obliquely and broadly sulcate on either side from the centre toward either anterior outer angle,

broadly transverse like the metasternum, both with a pair of very deep fossæ posteriorly, united by a deep transverse sulcus, which in the metasternum is nearly as deep as the fossæ and arcuate, the fossæ more distant in the mesosternum (where each is nearer the other than the outer margins of the lobes) than in the metasternum; lobes of both forming tumid bosses more or less obliquely disposed. Tegmina abbreviated, of about the length of the pronotum, the inner margins divergent in the female, parallel and attingent beyond the stridulating area in the male, densely reticulate, the principal veins distinct and subparallel. Fore tibial foramina visible from above as similar longitudinal slits with rounded borders, the tibiæ but slightly enlarged by their presence; fore femora slightly shorter than the middle pair, both with a pair of subapical spines on their anterior carina; hind femora twice as long as fore pair, armed externally beneath with four spines toward the apex, the genicular lobes small and rounded; hind tibiæ with no apical spine above on the outer side.

Nescœcia cooksoni.

Plate III. Figs. 9, 10.

Agrœcia cooksoni Butl., Proc. Zoöl. Soc. Lond., 1877, pp. 87–88.
Bucrates? cocoanus? Brun.! (nec Boliv.), Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 192.

There is no doubt that the insect described by Butler is the one before me, although placed by Butler in an entirely wrong subfamily. Butler's specimens were immature; at least he so regarded them and made no mention of tegmina, though the largest were certainly full-sized; he reported them from Charles and Albemarle Islands. The specimen referred hesitatingly by Bruner to *Bucrates cocoanus* Boliv. (also to a wrong subfamily) was immature, and was taken on Charles Island by the U. S. Fish Commission in 1888. L. Agassiz on the "Hassler" expedition took 1 male and 1 female mature on Albemarle Island, the female in a bird's nest; and G. Baur obtained mature specimens (2 males, 2 females) on Albemarle Island at La Tosa in July; and an immature specimen at Aquada on Indefatigable Island. I append measurements of the adult.

Length of body, male 33 mm., female, 33 mm.; of pronotum, male 6 mm., female 6.5 mm.; tegmina, male 8 mm., female 7 mm.; hind femora, male 15.5 mm., female 17 mm.; ovipositor, female 13.5 mm.

Subfamily CONOCEPHALINÆ.

Conocephalus insulanus, sp. nov.

Plate III. Figs. 2, 3.

Probably green in life, the specimens in hand discolored by alcohol. Fastigium of vertex short, broad, apically rounded, with parallel sides barely ex-

tending by its own breadth beyond the front margin of the eyes, beneath with a subapical slender transverse fuscous stripe, fading laterally. Lateral lobes of pronotum subangulate in the middle, rounded in front and behind. Tegmina and ovipositor alike extending beyond the middle of the extended hind tibiæ, the costal vein of the former very slightly divergent from the radial, indistinct. Fore femora in the female with one subapical spine, middle femora with two, both unarmed in the male. Ovipositor as long as the hind femora, straight, slender, infuscated at extreme apex. Last dorsal segment of male very broadly and subtriangularly emarginate. Anal cerci of same stout, a little arcuate, apically enlarging, with a superior apical tooth directed inwards, beneath which is a larger subapical, stout, subconical denticle, more strongly incurved and nearly as long as the cerci, terminating in a spine.

Length of body, male 33 mm., female 35–37 mm.; pronotum, male 8.7 mm., female 8.5–8.7 mm.; tegmina, male 45 mm., female 49–51 mm.; hind femora, male 24 mm., female 27 mm.; ovipositor, female 25–27 mm.

This species is closely allied to *C. dissimilis* Serv., *C. hebes* Scudd., and allies, but differs in the length of the ovipositor and the character of the male cerci.

Wreck Bay, Chatham Island, G. Baur, 2 males, 2 females.

GRYLLIDÆ.

Subfamily GRYLLINÆ.

Gryllus galapageius, sp. nov.

Plate III. Fig. 8.

Gryllus domesticus aff. Brun.!, Proc. U. S. Nat. Mus., XII. 192.

Of the size and general appearance of *G. luctuosus* Serv., to which it is apparently most nearly allied. Piceous, the head with no interantennal stripe, and finely punctate, like the pronotum, which is unrelieved by any variation in color, except that the disk has a pair of faint and obscure minute reddish spots and the hind margin is narrowly dull castaneous. The inner face of the anterior tibiæ has no distinctly formed tympanum, but is simply provided with a slight elongate and very slender excavation with no membrane; it is so small as easily to escape observation, and on this account I was at first inclined to place the insect in Gryllodes, which the form of the pronotum, the abundance of rhomboidal cells in the dorsal area of the tegmina, and the general aspect will not permit. Legs fusco-rufous, the hind tibiæ obscure. Tegmina a little longer than the body, blackish fuscous at base, becoming gradually testaceous apically, the deflected marginal field fusco-luteous with pallid veins, the space separating the marginal and dorsal fields distinctly luteous; mediastinal vein three-branched, the last branch just before the tip. Wings very long, nearly

double the length of the tegmina. Ovipositor as long as the body, luteo-castaneous. Cerci very long, brown, clothed thinly with very long fine hairs.

Length of body 16 mm.; tegmina 11.5 mm.; wings beyond tegmina 10 mm.; hind femora 11 mm.; ovipositor 15.5 mm.; cerci 12.5 mm.

Nine immature specimens from Charles and Chatham Islands, all but two of them males, agree in coloration and general appearance with the single female from Albemarle Island described above, so that there can hardly be a doubt that they belong together. The only difference is that the abdomen of the immature specimens is very faintly and very obscurely mottled with dull red. U. S. Fish Commission, 1888, 1891.

While resembling *G. luctuosus* Serv. more than any other species known to me, and having like it an ovipositor as long as the body and very long wings, this insect differs from all the species mentioned by Saussure in the lack of a tympanum on the inner face of the fore tibiæ, by which it is distinctly allied to the genus Gryllodes. It differs further from *G. luctuosus* in the three-branched mediastinal vein of the female tegmina, the greater relative length of the ovipositor, and the darker color of both body and tegmina, the latter of which are marked in much the same way.

Gryllus sp.

A second species of Gryllus, but unfortunately represented in the collections only by three female pupæ, occurs on Charles Island. It differs from pupæ from the same island and from Chatham (all referred to the preceding species with only the doubt inherent in their immature condition) in the decidedly narrower tegminal pads and in coloration, being much and conspicuously mottled, especially upon the abdomen. The pronotum is less enlarged anteriorly, but otherwise, and especially in the lateral lobes, of the same form; the basal color, however, is not piceous but polished blackish castaneous, the front of the lateral lobes and both front and posterior portions of the dorsum more or less fusco-luteous in longitudinal dashes. It is of a slightly larger size at what is apparently the same age.

Subfamily MYRMECOPHILINÆ.

Cycloptilum erraticum.

Plate III. Figs. 6, 7.

Head yellowish testaceous, the clypeus dotted with fuscous increasingly from base outward, the lower portion, with the labrum, completely infuscated; eyes subtriangular, broadest above; maxillary palpi testaceous, the last joint much enlarged, obliquely truncate, and as long as the third; antennæ much longer than the body (apparently twice as long but broken), the basal joint the

color of the head, the remainder a little paler, excepting an occasional joint (at sub-regular intervals of about a dozen joints) which is narrowly ringed with fuscous; besides this all the joints are finely ringed with pallid at their base, and as finely twice or thrice ringed with light fuscous. Pronotum large, long, a third longer than its greatest posterior breadth, broadly rounded behind, the lateral lobes forming posteriorly a faint rounded angulation with the plane dorsum, light castaneous, the anterior third or more much mottled with flavous and having a faint median carina. Tegmina reddish testaceous, the membranous parts white, extending just as far back as the pronotum. Legs testaceous, the upper surface of the fore femora with a few ranged granulations. Abdomen brownish fuscous, becoming blackish fuscous on the sides, especially on the anterior parts of the segments. Supra-anal plate strongly transverse, hinder border very broadly and regularly convex, entire, its tip surpassed by a pair of minute, upcurved, cylindrical, bluntly terminated processes; subgenital plate subtriangular, rounded, convex, simple.

Length of body 8.5 mm.; pronotum 4.25 mm.; hind femora 5 mm.

Charles Island, G. Baur, 1 male.

This species is much larger than any other of the genus, excepting *C. brasilianum* Sauss., from which it differs in the longer terminal joint of the palpi, the shorter tegmina, and the relatively longer pronotum. Nevertheless this appears to be its nearest ally.

EXPLANATION OF THE PLATES.

(The drawings are by J. H. Emerton.)

PLATE I.

Fig. 1. Anisolabis bormansi, female; dorsal view. $\frac{4}{1}$.
" 2. Galapagia solitaria, female; dorsal view. $\frac{3}{1}$.
" 3. Galapagia solitaria, male; dorsal view. $\frac{2}{1}$. The cross veins are not shown.
" 4. Closteridea bauri, female; lateral view. $\frac{2}{1}$.
" 5. Closteridea bauri, female; dorsal view. $\frac{2}{1}$
" 6. Halmenus robustus, female; head and thorax, dorsal view. $\frac{2}{1}$.
" 7. Halmenus robustus, female; lateral view. $\frac{1}{1}$.
" 8. Sphingonotus fusco-irroratus, female; dorsal view. $\frac{2}{1}$.

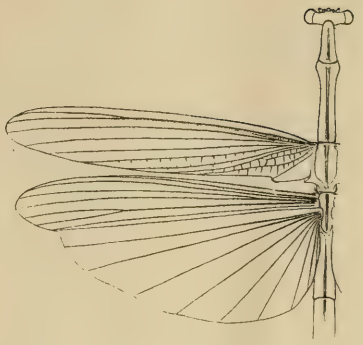
PLATE II.

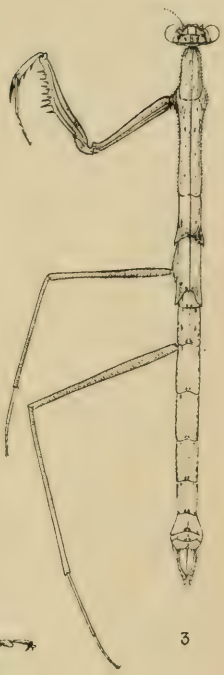
Fig. 1. Schistocerca literosa, female, from Chatham Island; dorsal view. $\frac{1}{1}$.
" 2. Desmopleura concinna, male; lateral view. $\frac{2}{1}$.
" 3. Schistocerca literosa, female, from Chatham Island; lateral view. $\frac{1}{1}$.
" 4. Desmopleura concinna, male; dorsal view. $\frac{2}{1}$.
" 5. Schistocerca melanocera, female, from Barrington Island; dorsal view $\frac{1}{1}$.
" 6. The same; lateral view. $\frac{1}{1}$.

PLATE III.

Fig. 1. Anaulacomera darwinii, female; lateral view. $\frac{2}{1}$.
" 2. Conocephalus insulanus, female; lateral view. $\frac{3}{1}$.
" 3. Conocephalus insulanus, male; dorsal view of abdominal appendages. $\frac{4}{1}$.
" 4. Anaulacomera darwinii, male, dorsal view of abdominal appendages. $\frac{4}{1}$.
" 5. Anaulacomera darwinii, male; lateral view. $\frac{2}{1}$.
" 6. Cycloptilum erraticum, male; dorsal view. $\frac{3}{1}$.
" 7. Cycloptilum erraticum, male; lateral view. $\frac{2}{1}$.
" 8. Gryllus galapageius, female; dorsal view, with one of the tegmina removed. $\frac{1}{1}$.
" 9. Nesœcia cooksoni, female; lateral view. $\frac{1}{1}$.
" 10. Nesœcia cooksoni, male; dorsal view. $\frac{1}{1}$.

1


2

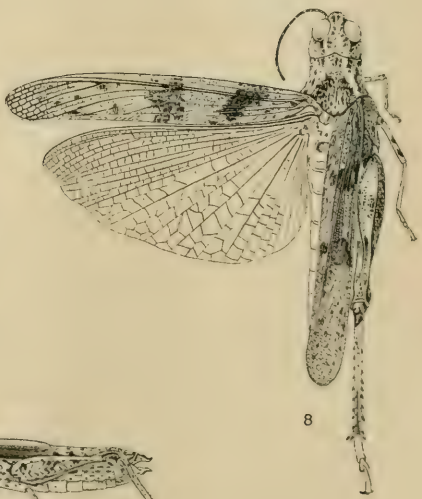

3

4

5

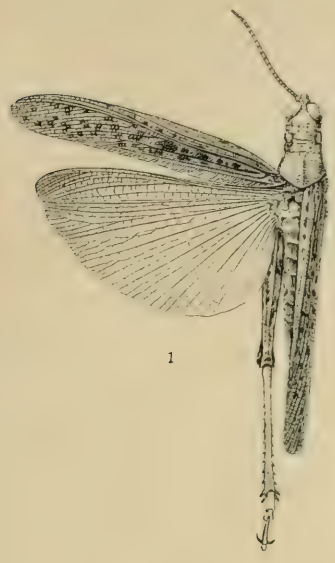
6

7


8

J.H.Emerton, from nature.

E. Crisand, lith., New Haven, Ct



1

2

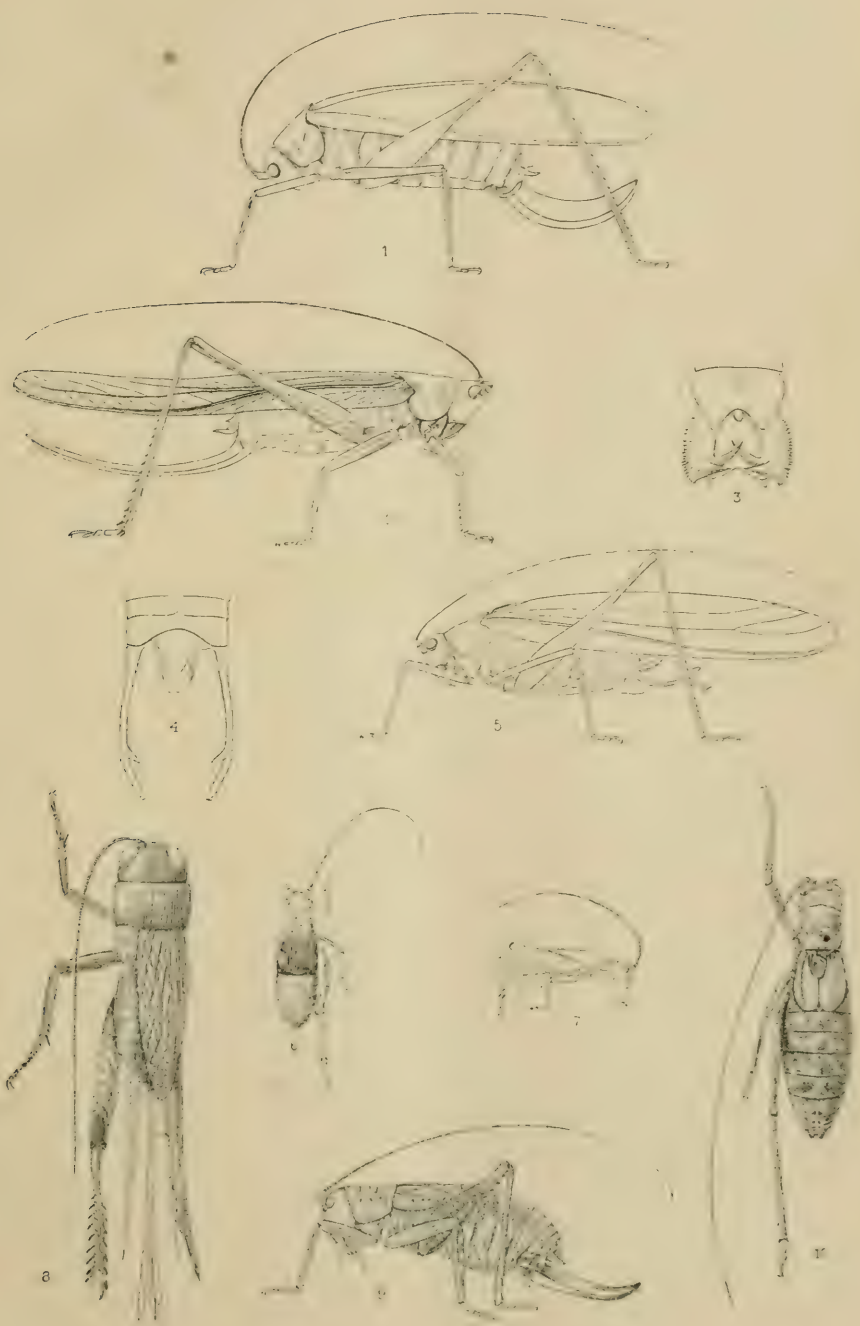
3

4

5

6

J.H.Emerton, from nature.



J.H.Emerton, from nature.

E. Crisand, lith., New Haven, Ct.

No. 2. — *Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in Charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during* 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. N., Commanding.

[Published by Permission of Marshall McDonald, U. S. Fish Commissioner.]

VIII.

Compte-rendu sur les Pantopodes, recueillis pendant les Explorations de l'Albatross en 1891. Par. W. M. Schimkéwitsch.

Colossendeis bicincta, n. sp.

Fig. 1, 2, 3 de la Pl. I.

Un spécimen pas tout-à-fait maturé d'une couleur jaune-pâle; longueur totale du corps 71 mm., la distance entre les bouts des appendices les plus longs (de la V paire) 440 mm. Station 3360 (No. du Catalogue 7367). Le 27 février 1891. Lat. N. 6° 17′, Lon. O. 82° 5′, à la profondeur de 1672 brasses; température à la surface 83°, au fond 36.4° F.

Le corps, 21 mm. long, assez large, robuste ; les segments sont soudés entre eux ; sur la surface dorsale on aperçoit deux sillons transversaux assez profonds ; le premier se trouve en arrière des appendices de la II et III paire, c'est à dire dans le segment oculifère, et le second en arrière des appendices de la IV paire (Fig. 2, Pl. I). La surface du corps est complètement privée de poils, mais est couverte, ainsi que les extrémités, de petits tubercules, qu'on aperçoit facilement au moyen de la loupe.

Les excroissances latérales séparées du corps par une suture nettement marquée, assez courtes (3 mm.) ; les excroissances pour l'appendice IV, dirigées en haut et en avant, forment une courbure ; les excroissances pour l'appendice V, à peine recourbées en avant et dirigées horizontalement. Les excroissances pour l'appendice VI dirigées transversalement et horizontalement; les excroissances pour l'appendice VII dirigées en arrière et légèrement vers le bas. Toutes ces excroissances sont élargies vers le bout, privées de poils, et séparées par des intervalles assez larges.

La trompe, 45 mm. longue, c'est à dire plus de deux fois plus longue que le corps ; son tiers basal cylindrique et assez étroit (3.5 mm. large) ; le tiers du milieu gonflé et élargi (6 mm. large) ; le tiers terminal légèrement rétréci au commencement (4.5 mm. large), faiblement élargi vers le haut (5 mm. large), et recourbé légèrement en bas. La surface de la trompe est tout-à-fait glabre. L'orifice buccal, d'une forme triangulaire, présente dans chacun de ses angles une échancrure arrondie.

Le segment oculifère, 6 mm. long, est séparé du reste du corps par une faible suture semi-lunaire. Vu de la surface dorsale ce segment est divisé en deux parties par le sillon transversal assez profond ; la partie antérieure de ce segment, 5.5 mm. large et 2 mm. long, a la forme d'un large anneau, et porte les excroissances latérales pour l'appendice III ; la partie postérieure, 3.5 mm large et 4 mm. long, a une forme presque cylindrique et porte un tubercule oculifère, placé immédiatement en arrière du sillon (Fig. 2, Pl. I).

Le tubercule oculifère, en forme d'une élévation transversale, porte de petits yeux, assez eloignés entre eux et faiblement colorés.

L'abdomen assez court (6 mm. long), renflé vers le bout.

Les appendices de la II paire plus courts que le corps entier (61 mm. long) ; le sixième article se trouve au niveau du bout de la trompe ; les deux premiers articles sont très courts, d'une forme presque annulaire ; le troisième article est le plus long de tous (19.5 mm. long), cylindrique. La longueur du quatrième article est égale à celle du premier et du second prises ensemble ; il est faiblement élargi vers le bout. Le cinquième est plus court que le troisième (17.5 mm. long), cylindrique. Le sixième est court (3 mm. long) ; le septième est un peu plus long que le sixième; le huitième, neuvième et dixième, courts et diminuent de longueur vers le bout de l'appendice; le huitième est plus court que le sixième. Toute la surface de l'appendice porte de très petits poils très dispersés.

Les appendices de la III paire (Fig. 1, Pl. I) en les mesurant avec les derniers articles recourbés en spirale, ont 80 mm. de long, c'est à dire considérablement plus longs que le corps entier. Ses excroissances latérales sont implantées immédiatement en arrière et vers l'intérieur des bases de la II paire. Les premier, second et troisième articles sont courts, renflés, et mesurent touts ensemble 7 mm. ; le quatrième article est long, un peu renflé vers le bout (27 mm. long), le cinquième court, pas beaucoup plus long que les premier, second et troisième pris ensemble (9 mm. long), recourbé dans sa partie basale ; le sixième est le plus long de touts, cylindrique (32 mm. long) ; du septième au dixième ils forment une spirale et sont courts ; le crochet est petit. Le sixième article porte des poils ; les épines des quatre derniers articles sont disposées en douze séries et ont la forme d'une lancette allongée, pointue, très finement dentelée sur les bords (Fig. 3, Pl. I).

Les appendices de la IV à la VII paire sont trois fois plus longs que le corps entier. Le plus long d'entre eux est le V (215 mm. long); le IV est le plus court et le VII est plus long que le VI. Le premier article est un peu plus

long que l'excroissance latérale (4.5 mm.) ; les second et troisième sont presque de même longueur que le premier ; le quatrième est le plus long de touts (66 mm.) ; le cinquième est un peu plus court que le quatrième (64 mm.) ; le sixième est plus court que le cinquième (55 mm.) ; le septième est plus de deux fois plus long que le premier (7 mm.) ; le huitième est plus court que le septième (6 mm.) La surface des appendices est couverte de petits poils dispersés ; mais sur les articles sixième, septième, et huitième, ils sont plus épais.

Le crochet, 2 mm. long, c'est à dire est égal à la troisième partie de la longueur du huitième article ; droit, renflé dans la partie basale, et allongé dans sa partie terminale.

Colossendeis gigas Hoek.

C. gigas Hoek. Rep. on the Pycnogonida, dredged by H. M. S. Challenger, pp. 61–64, Pl. XIII. Fig. 1, 2 ; Pl. X. Fig. 1–5.

C. colossea, Wilson. Rep. on the Results of Dredging, under the Supervision of A. Agassiz, etc. Bull. of the Mus. Comp. Zoöl., Vol. VIII. 1880–81, pp. 244–246, Pl. I. and III.

Un spécimen mâle adulte, et l'autre non-maturé.

	Spécimen adulte.	Spécimen non-maturé.
Longueur totale du corps	55 mm.	44 mm.
Distance entre les bouts des appendices de la VI paire	440 "	342 "
Longueur du corps proprement dit	19 "	14 "
" de la trompe	35 "	25 "
" de l'abdomen	4 "	4.5 "
" de la II paire d'appendices	55 "	43 "
" de la III paire " (avec les derniers articles recourbés)	89 "	6.5 "
" de la VI paire	215 "	166 "

Le spécimen adulte fut trouvé le 6 mars 1891, Lat. N. 4° 56′, Lon. O. 80° 52′ 30″, à la profondeur de 1772 brasses (vers l'est de l'île Malpelo) ; température à la surface 77°, au fond 35.8°. Station 3381 (No. du Catalogue 7868).

Le spécimen non-maturé fut trouvé le 10 mars 1891, Lat. N. 7° 5′ 30″, Lon. O. 79° 40′, à la profondeur de 1270 brasses ; température à la surface 73°, au fond 36.4° (dans le Golfe de Panama. Station 3392. No. du Catalogue 7866).

Ces spécimens se distinguent de ceux décrits par Hoek par les particularités suivantes :

1°. La trompe est un peu plus longue.

2°. Les yeux sont moins colorés.

3°. Les épines des appendices de la III paire sont disposés chez le spécimen adulte en onze séries, chez le spécimen non-maturé en cinq séries. La forme de ces épines correspond à celle déssinée par Hoek sur sa Planche X, Fig. 3.

Ces deux spécimens sont de couleur jaune-vif. Malgré quelques différences

qu'on observe entre le C. gigas Hoek et C. colossea Wilson, je considère ces deux espèces comme identiques.

Colossendeis leptorhynchus Hoek.

C. leptorhynchus Hoek. Rep. on the Pycnogonida dredged by H. M. S. Challenger, pp. 64-65, Pl. VIII. Fig. 3-7.

3 spécimens d'âge divers. Le corps et les parties basales des appendices jaunes, les appendices mêmes jaunes-pâles.

Longueur totale du corps	30.5, 42 et 64 mm.
Distance entre les bouts des appendices les plus longs (de la IV paire)	160, 220 et 327 "
Longueur de la trompe du plus grand spécimen	44 "
" du corps proprement dit	16 "
" de l'abdomen	4 "
" de la II paire d'appendices	49 "
" de la III paire (avec les derniers articles recourbés)	60 "
" de la IV paire	159 "

Station 3392 (No. du Catalogue 7866) ; le 10 mars 1891 ; Lat. N. 7° 5′ 30″, Lon. O. 79° 40′, à la profondeur de 1270 brasses (Golfe de Panama) ; température à la surface 73°, au fond 36.4°.

Colossendeis macerrima minor, n. sp.

Fig. 7, 8, 9, 10 de la Pl. I, et Fig. 14, 15 de la Pl. II.

10 spécimens d'âge divers d'une couleur jaune-vif.

Longueur totale du corps du plus grand spécimen, 34 mm. ; celle du spécimen d'une grandeur moyenne, 31 mm. ; distance entre les bouts de la V paire d'appendices chez le dernier spécimen, 190 mm. (Les appendices du premier spécimen sont endommagés.) Station 3392 (No. du Catalogue 7866) ; le 10 mars 1891 ; Lat. N. 7° 5′ 30″, Lon. O. 79° 90′, à la profondeur de 1270 brasses (Golfe de Panama) ; température à la surface 73°, au fond 36.4°.

Un spécimen d'une couleur jaune-pâle ; longueur totale du corps 31 mm. ; distance entre les bouts de la V paire d'appendices, 197 mm. ; station 3375 (No. du Catalogue 7870) ; le 4 mars 1891 ; Lat. N. 2° 34′, Lon. O. 82° 29′ ; à la profondeur de 1201 brasses (vers l'ouest de l'île Malpelo) ; température à la surface 77°, au fond 36.6°.

Un spécimen non-maturé d'une couleur jaune-pâle ; longueur totale du corps 21 mm. ; distance entre les bouts de la V paire d'appendices 125 mm. ; station 3398 (No. du Catalogue 7873) ; le 23 mars 1891 ; Lat. N. 1° 7′, Lon. O. 80° 21′ ; à la profondeur de 1573 brasses (près de San Francisco) ; température à la surface 84°, au fond 36°.

Deux spécimens d'une couleur jaune ; longueur totale du corps 29 mm. ; distance entre les bouts de la V paire d'appendices 180 mm. ; station 3374 (No. du Catalogue 7874) ; le 3 mars 1891 ; Lat. N. 2° 35′, Lon. O. 83° 53′, à la profondeur de 1823 brasses (vers l'ouest de l'île Malpelo) ; température à la surface 80°, au fond 36.4°.

Deux spécimens: l'un d'une couleur jaune-pâle, est non-maturé, d'une longueur totale de 21 mm. ; la distance entre les bouts de la V paire d'appendices 128 mm. L'autre d'une couleur jane-vif, 32 mm. long ; la distance entre les bouts de la V paire d'appendices 195 mm. Station 3381 (No. du Catalogue 7868) ; le 6 mars 1891 ; Lat. N. 4° 56′, Lon. O. 80° 52′, à la profondeur de 1772 brasses (vers l'est de l'île Malpelo) ; température à la surface 77°, au fond 35.8°.

Cette espèce se distingue du *C. macerrima*, Wilson, par les particularités suivantes, peu nombreuses mais constantes :

1°. Notre espèce est d'une grandeur plus considérable, et les plus grands spécimens atteignent une longueur de 34 mm.

2°. La trompe une fois et demie plus longue que le corps et l'abdomen pris ensemble 20 mm. de long, et sa forme rappelle une bouteille allongée. Sa moitié basale est cylindrique et faiblement renflée vers son bout distal, c'est à dire au milieu de la trompe. Sa moitié terminale se rétrécit petit à petit vers le bout, et le sommet de la trompe est de beaucoup plus étroit que sa base. La moitié terminale est recourbée vers le dos. (Fig. 7 et 10, Pl. I.)

3°. Les appendices de la II paire un peu plus longs que la trompe (25 mm.) ; leur cinquième article est plus de deux fois plus long que le troisième ; le troisième a 5.5 mm. et le cinquième 12 mm. ; le septième article est un peu plus court que le sixième ; les trois derniers articles sont de longueur presque égale, quoique le dixième soit un peu plus long (Fig. 14, Pl. II). Tous les articles de ces appendices portent des poils très courts et dispersés ; mais ces poils sont plus épais sur les articles 5e, 7e, 8e, 9e, et 10e, et sont disposés sur les bouts distals de quatre derniers articles en forme de couronne.

4°. Les appendices de la III paire, mesurés étendus, ont 41 mm. de long, c'est à dire une fois et un quart plus longs que le corps entier, et sont recouverts de poils très petits et dispersés. Les épines des derniers articles sont disposées en cinq séries, et ont la forme de lancette ; elles sont de chaque côté faiblement dentelées, et ces dents sont irrégulières, peu nombreuses, et leur nombre de l'un des côtés ne correspond pas à celui de l'autre.

5°. Outre les appendices de la IV–VII paire (Fig. 15, Pl. II ; Fig. 9, Pl. I), qui sont trois fois aussi longs que le corps entier, la V paire est la plus longue (94 mm.) ; la VII est la plus courte et la VI est plus longue que la IV. Le septième article a 17 mm. et le huitième 7 mm., c'est à dire deux fois et demie plus court. Les articles 5e, 6e, 7e et 8e portent des poils courts et dispersés.

6°. Le crochet est égal à un tiers de l'article précédent.

Pour le reste cette espèce ressemble au *C. macerrima* Wilson.[1] Cette ressem-

[1] *Wilson.* Reports on the Results, etc. Bull. of the Mus. Comp. Zoöl., Vol. VIII., 1890–91, pp. 246, 247, Plates I., IV., and V.

blance s'observe surtout dans la configuration du segment oculifère (Fig. 8. Pl. I). Dans l'une et l'autre espèce ce segment est allongé et renflé au milieu; son bord antérieur est très faiblement concave, ses angles antéro-latéraux forment deux saillies, qui probablement représentent les appendices rudimentaires de la I paire (comp. Fig. 6, Pl. X de Hoek,[1] sur laquelle les appendices de la I paire chez le *C. gracilis* occupent la même position). Ses yeux sont très nets, dans quelques spécimens ils sont privés de pigment, dans d'autres faiblement pigmentés. La couleur varie du jaune-pâle au jaune-vif.

Colossendeis gracilis Hoek.

C. gracilis Hoek. Rep. on the Pycnogonida, dredged by H. M. S. Challenger, pp. 69–70; Pl. IX. Fig. 6–8; Pl. X. Fig. 6, 7.

Sept spécimens ; longueur totale du corps 14–19 mm. ; distance entre les bouts des appendices les plus longs (V) 105–145 mm. ; station 3393 (No. du Catalogue 7872); le 10 mars 1891 ; Lat. N. 7° 15′, Lon. O. 79° 36′ (Golfe de Panama), à la profondeur de 1020 brasses ; température à la surface 74°, au fond 36.8°.

Un spécimen, longueur totale 19 mm. ; distance entre les bouts de la V paire d'appendices 145 mm. ; station 3400 (No. du Catalogue 7875) ; le 27 mars 1891, Lat. S. 0° 36′, Lon. O. 86° 46′, à la profondeur de 1322 brasses (vers le S. E. des îles Galapagos) ; température à la surface 81°, au fond 36°.

Un spécimen non-maturé ; longueur totale du corps 8 mm.; distance entre les bouts de la V paire 99 mm.; station 3374 (No. du Catalogue 7874); le 3 mars 1891; Lat. N. 2° 35′, Lon. O. 83° 53′ (entre l'île Cocos et San Francisco), à la profondeur de 1823 brasses; température à la surface 80°, au fond 36.4°.

Un spécimen, qui se distingue par les appendices IV–VII comparativement plus longs ; longueur totale du corps 19 mm. ; distance entre les bouts de la V paire d'appendices 160 mm. ; station 3382 (No. du Catalogue 7876) ; le 7 mars 1891; Lat. N. 6° 21′, Lon. O. 80° 41′, à la profondeur de 1793 brasses (Golfe de Panama); température à la surface 75°, au fond 35.8°.

Trois spécimens non-maturés et endommagés ; longueur total du corps 18 mm.; station 3381 (No. du Catalogue 7862) ; le 6 mars 1891; Lat. N. 4° 56′, Lon. O. 80° 52′ 30″, à la profondeur de 1772 brasses (vers l'est de l'île Malpelo) ; température à la surface 77°, au fond, 35.8°.

Deux spécimens : longueur totale du corps 17 et 20 mm. : distance entre les bouts des appendices de la V paires, 139 et 148 mm. ; station 3392 (No. du Catalogue 7866) ; le 10 mars 1891 ; Lat. N. 7° 5′ 30″, Lon. O. 79° 40′, à la profondeur de 1270 brasses (Golfe de Panama) ; température à la surface 73°, au fond 36.4°.

Deux spécimens : longueur totale du corps 12 mm. ; distance entre les bouts

[1] *Hoek.* Rep. on the Pycnogonida, dredged by H. M. S. Challenger, etc.

des appendices de la V paire 124 mm.; station 3431 (No. du Catalogue 7871); le 20 avril 1891; Lat. N. 23° 59′, Lon. O. 108° 40′, à la profondeur de 995 brasses (Golfe de Californie); température à la surface 70°, au fond 37°.

L'un des caractères de cette espèce est que l'article 9e de l'appendice II est implanté non au milieu, mais au côté de la surface distale de l'article 8e. Cette particularité chez touts les spécimens mentionnés n'est pas si nette qu'on pourrait le supposer d'après la Fig. 7 de la Planche IX. de Hoek. Les proportions de ces derniers articles sont les mêmes que celles des spécimens de Hoek. Les épines des appendices de la III paire sont un peu plus longues et plus pointues dans nos spécimens, et sont disposées non en quatre, mais en cinq rangs. Cependant ces séries conservent leur disposition charactéristique; deux séries des épines les plus grandes sont très régulières, les autres sont irrégulières. La trompe est légèrement rétrécie dans sa partie basale, renflée au milieu et vers le bout distal. Sa moitié distale est faiblement recourbée en bas.

Collossendeis gracilis Hoek, var. pallida, nov. var.

Fig. 25 de la Pl. II.

Cinq spécimens : longueur totale du corps 18.5 mm.; distance entre les bouts des appendices de la V paire 124; station 3418 (No. du Catalogue 7869); le 11 avril 1891; Lat. N. 16° 33′, Lon. O. 99° 52′ 30″, à la profondeur de 660 brasses (près d'Acapulco); température à la surface 82°, au fond 39°.

Un spécimen : longueur totale du corps 17 mm.; distance entre les bouts des appendices de la V paire 123 mm.; station 3425 (No. du Catalogue 7877); le 18 avril 1891; Lat. N. 21° 19′, Lon. O. 106° 24′, à la profondeur de 680 brasses (près des îles Las Tres Marias); température à la surface 76°, au fond 33°.

Cette variété peut être charactérisée par les particularités suivantes :

1°. Tous les spécimens sont d'une couleur, jaune pâle grisâtre.

2°. Le tubercule oculifère est beaucoup plus haut et porte une épine conique. Les yeux sont privés de pigment.

3°. La trompe est un peu plus longue et sa courbure est plus prononcée.

4°. Les poils sur les articles 5e–10e des appendices de la II paire sont plus épais et plus développés (Fig. 25, Pl. III).

5°. Les appendices de la III paire sont plus courts (21 mm.). Les épines des derniers articles sont disposées en trois séries, dont l'une est irrégulière.

Colossendeis subminuta, n. sp.

Fig. 26, 27 de la Pl. II.

Un spécimen endommagé d'une couleur pâle. Longueur totale du corps 10.5 mm.; longueur de la VII paire d'appendice (laquelle seule est restée entière) 26 mm.; longueur probable de la trompe froissée 5 mm., et du corps proprement dit 5 mm.

TABLEAU DIAGNOSTIQUE DES ESPÈCES DÉCRITES PLUS HAUT ET DE QUELQUES ESPÈCES VOISINES DU GENRE *COLOSSENDEIS* JARZ.

	C. BICINCTA Schimk.	C. GIGAS Hoek.	C. LEPTORHYNCHUS Hoek	C. MACERRIMA Wilson.	C. MACERRIMA MINOR Schimk.	C. GRACILIS Hoek.	C. MINUTA Hoek.	C. SUBMINUTA Schimk
Les excroissances latérales.	Sont séparées du corps par une faible suture			?	Séparées du corps par une faible suture	Séparées du corps, mais sans suture marquée.	Non separées du corps.	Séparées du corps par une faible suture.
La trompe	Le tiers basal cylindrique, étroit, le tiers du milieu renflé; le tiers terminal retréci de sa partie proximale et faiblement renflé vers le haut. Sa partie terminale est plus large que la basale, plus de deux fois plus longue que le corps proprement dit	De la même forme que dans les espèces précédentes, mais sans renflement terminal. Une fois et demie plus longue que le corps proprement dit.	Presque cylindrique, très faiblement renflée au milieu et au haut antérieur; plus de deux fois plus longue que le corps proprement dit.	Le tiers basal étroit, le tiers du milieu renflé, le tiers terminal cylindrique mais plus large que la partie basale; la moitié basale de la surface dorsale est convexe; la moitié distale de la face ventrale est convexe; deux fois plus longue que le corps et l'abdomen pris ensemble.	La moitié basale presque cylindrique et forme un faible renflement au milieu de la trompe; la partie terminale s'amincit graduellement vers le haut antérieur, recourbée en haut, plus étroite que la partie basale; une fois et demie plus longue que le corps et l'abdomen pris ensemble.	Un peu renflée vers le haut antérieur et au milieu; la partie antérieure est plus large que la partie postérieure; aussi longue que le corps et l'abdomen pris ensemble.	Cylindrique, aussi longue que le corps proprement dit	
Le segment oculifère.	Séparé du thorax par une suture, et divisé par un sillon transversal en deux parties. La partie antérieure a la forme d'un anneau, la partie postérieure est presque cylindrique. Un sillon pareil se trouve en arrière des appendices IV.	Séparé du thorax par une suture; d'une forme triangulaire.	Séparé du thorax par une suture. D'une forme allongée, presque cylindrique.	Séparé du thorax par une suture; allongé et renflé au milieu; les angles antéro-latéraux forment deux saillies représentant probablement les rudiments des appendices I.		Séparé du thorax par une suture; d'une forme triangulaire.	Séparé du thorax par une suture.	Séparé du thorax, mais sans suture marquée: les angles antéro-latéraux forment deux saillies représentant les rudiments des appendices I.

Le tubercule oculifère.	Dans la partie postérieure du segment	Au milieu du segment.		Presque au milieu du segment, mais un peu plus près du bord antérieur.		Plus près du bord antérieur.		
Les appendices de la II paire.	Plus courts que le corps entier : le 3e article est plus long que le 5e ; le 7e est un peu plus long que le 6e ; les 8e, 9e et 10e diminuent graduellement vers le haut de l'appendice.	Aussi longs ou plus longs que le corps entier ; le 3e article est un peu plus long que le 5e ; le 7e est deux fois plus long que le 6e, le 9e est aussi long que le 10e et le 8e est un peu plus court que chacun d'eux.	Plus courts que le corps entier ; le 3e article est un peu plus long que le 5e ; le 7e est plus court que le 6e ; le 10e est plus long que le 8e ou le 9e.	Un peu plus longs que la trompe ; le 5e article est une fois et demie plus long que le 3e, le 7e est aussi long que le 6e ; les 8e, 9e et 10e sont presque d'égale longueur.	Un peu plus longs que la trompe ; le 5e est plus de deux fois plus long que le 3e ; le 7e est un peu plus court que le 6e ; les 8e, 9e et 10e, sont presque d'égale longueur	Une fois et demie plus longs que la trompe ; le 3e art. est plus long que le 5e ; le 9e est plus de deux fois plus long que le 8e, et le 10e est encore plus long que le 9e Le 9e est implanté sur le côté de la surface antérieure du 8e.	Une fois et quart plus longs que le corps entier. Le 3e art. est un peu plus long que le 5e ; le 7e est deux fois plus long que le 6e, les 8e, 9e et 10e, sont presque d'égale longueur	Une fois et demie plus longs que la trompe Le 3e art. est deux fois plus long que le 5e, le 6e est un peu plus long que le 7e, les trois derniers articles diffèrent peu en longueur ; le 10e est le plus long et le 9e le plus court
Les appendices de la III paire.	Considérablement plus longs que le corps entier, les épines sont disposées en un grand nombre de séries.	Plus de deux fois et demie plus longs que le corps entier. Les épines sont disposées en un grand nombre de séries.	Un peu plus longs que le corps entier ; les épines disposées en un grand nombre de séries.	Moins d'une fois et demie plus longs que le corps entier. Le nombre des séries est inconnu.	Une fois et quart plus longs que le corps entier ; les séries des épines ne sont pas nombreuses.	Une fois et demie plus longs que le corps entier ; les séries des épines ne sont pas nombreuses ; deux séries des épines les plus grandes sont très régulières.	Deux fois plus longs que le corps entier ; les séries des épines ne sont pas nombreuses.	Plus court que le corps entier (?) ; les séries des épines ne sont pas nombreuses.
Les appendices de la IV-VII paire	Trois fois plus longs que le corps entier ; le 8e art. est plus court que le 7e ; le crochet est égal à un tiers du 8e.	Quatre ou cinq fois plus longs que le corps entier ; le 8e art. est un peu plus long que la moitié du 8e ; le crochet est égal à un tiers du 8e.	Deux fois et demie plus longs que le corps entier ; le 8e beaucoup plus court que le 7e ; le crochet est égal à un tiers du 8	Quatre fois plus long que le corps entier ; le 7e est plus de deux fois plus long que le 8 ; le crochet est un peu plus long que le tiers du 8e	Trois fois aussi longs que le corps entier ; le 7e est deux fois et demie plus long que le 8e ; le crochet est égal à un tiers du 8e.	Trois fois et demie plus long que le corps entier ; le 7e est un peu plus long que le 8e ; le crochet est un peu plus long que le 8e.	Quatre fois plus longs que le corps entier ; le 8e est une fois et demie plus long que le 7e ; le crochet est égal à la moitié du 8e.	Deux fois et demie plus longs que le corps entier ; le 8e est une fois et demie plus long que le 7e, le crochet est égal à un tiers du 8e.

Station 3362 (No. du Catalogue 7878); le 26 février 1891; Lat. N. 5° 56′, Lon. O. 85° 10′ 30″, à la profondeur de 1175 brasses (vers le sud-est de l'île Cocos); température à la surface 84°, au fond 36.8°.

Cette espèce se distingue de la *C. minuta* Hoek [1] par les particularités suivantes:

1°. Les excroissances latérales sont séparées du corps par une faible suture.

2°. La trompe est de la même longueur que le corps, proprement cylindrique, faiblement recourbée en bas.

3°. Le segment oculifère, séparé du thorax, mais sans suture marquée, rappelle celui de la *C. macerrima minor*. Son bord antérieur est faiblement concave et les angles latéraux forment deux saillies, qui probablement représentent les appendices rudimentaires de la I paire.

4°. Le tubercule oculifère arrondi est placé dans la partie antérieure du segment, et porte une petite épine à peine visible; les yeux sont rudimentaires et privés de pigment.

5°. L'abdomen est petit, conique, dirigé en haut.

6°. Les appendices de la II paire (Fig 26, 27, Pl. II) ont le troisième article deux fois plus long que le cinquième, et le sixième un peu plus long que le septième. Des trois derniers articles le plus long est le dixième et le plus court le neuvième. Tout l'appendice est une fois et demie plus long que la trompe. Les petits poils qui couvrent ces appendices sont un peu plus développés que chez la *C. minuta*.

7°. Les appendices de la III paire sont plus courts que le corps entier. Les épines des derniers articles sont disposées en deux séries irrégulières, et ont la forme d'une pelle courte et arrondie. Cependant, comme ce spécimen est non-maturé, on ne doit pas faire attention à ces particularités.

8°. Les appendices de la IV–VII paire sont deux fois et demie plus longs que le corps entier, c'est à dire deux fois plus courts que chez la *C. minuta*.

9°. L'article dorsal est plus long que l'article précédent, et le crochet est très petit et légèrement courbé vers le bout, et mesure un tiers de la longueur de l'article dorsal.

Ascorhynchus agassizii, n. sp.

Fig. 4, 5, 6 de la Pl. I, et Fig. 12, 13, 16, 17 de la Pl. II.

Trois spécimens mâles, d'une couleur jaune-vif; longueur totale du corps 37–38 mm.; distance entre les bouts des appendices les plus longs (de la VI paire) 150–160 mm.

Station 3392 (No. du Catalogue 7866); le 10 mars 1891; Lat. N. 7° 5′ 30″, Lon. O. 79° 40′, à la profondeur de 1270 brasses (Golfe de Panama); température à la surface 73°, au fond 36.4°.

Un spécimen femelle, d'une couleur jaune-brun; longueur totale 42.5 mm.:

[1] *Loc. cit.*, pp. 73, 74, Pl. X. Fig. 12–14.

distance entre les bouts de la VI paire d'appendices, 169 mm.; station 3398 (No. du Catalogue 7873); le 23 mars 1891 ; Lat. N. 1° 7′, Lon. O. 80° 21′, à la profondeur de 1573 brasses (près de San Francisco); température à la surface 84°, au fond 36°.

Le corps 21.24 mm. long, allongé, cylindrique, divisé en quatre segments rétrécis au milieu et élargis sur les bouts. Les trois segments antérieurs, sur la surface dorsale de leur partie postérieure, portent chacun une protubérance conique médiane, munie d'une épine au sommet. Le segment postérieur est privé de l'élargissement postérieur et de la protubérance conique (Fig. 4, Pl. I). La surface du corps est couverte de petits poils, visibles seulement au microscope.

Les excroissances latérales sont séparées par de larges intervalles, et renflées vers leurs bouts distals; elles portent chacune sur la face dorsale de leurs bouts une protubérance conique pointue. Cette protubérance est plus petite et presque obtuse chez la femelle. Les deux paires antérieures des excroissances latérales sont inclinées un peu en avant, et les deux paires postérieures en arrière. Les trois paires antérieures ont leurs bouts distals un peu soulevés vers le dos.

La trompe un peu moins longue que le tiers du corps entier (13–14 mm.), piriforme, formée de trois parties divisées par deux sillons annulaires. Les parties antérieure et postérieure sont plus courtes que la partie médiane très gonflée, et la partie basale est d'une couleur moins foncée. La trompe coupée transversalement a une forme triangulaire, et est munie sur chaque côté du triangle d'un sillon longitudinal. La trompe est dirigée vers le bas, et sa partie postérieure est fortement recourbée à sa base. L'orifice buccal est large, triangulaire et entouré de trois lèvres plates et arrondies sur leur bord antérieur ; ces lèvres correspondent aux angles du triangle (Fig. 5, Pl. I).

Le segment oculifère est à peu près aussi long que les autres segments pris ensemble. Sa partie antérieure est élargie et porte une éminence dorsale arrondie. La première paire d'appendices est privée des excroissances latérales correspondantes ; le bord antérieur du segment ne présente entre les bases des appendices de la I paire ni échancrure, ni saillie. Les excroissances latérales de l'appendice II sont dirigées en bas et en avant. La partie postérieure du segment est également élargie, et porte le tubercule oculifère et les excroissances pour l'appendice III dirigées transversalement et en bas.

Le tubercule oculifère placé au niveau des excroissances de l'appendice III est très développé, plus haut que les protubérances coniques des autres segments. Il est cylindrique et se termine par un sommet conique pointu. Les yeux sont rudimentaires et privés de pigment.

L'abdomen de 5–6 mm. long, mince, renflé vers le bout, recourbé vers le dos, et dirigé en bas.

Les appendices de la I paire (Fig. 6, Pl. I) sont assez éloignés l'un de l'autre, triarticulaires. Les deux premiers articles sont cylindriques, et le premier un peu plus long que le second ; le troisième est deux fois plus court que le second, irrégulièrement cylindrique ; ses angles antérieurs sont proéminents, et son bord antérieur est concave ; sur la face extérieure de cet article se trouve un

appendice arrondi et mobile, muni de muscles et placé dans un enfoncement aux parois minces. Tous les articles portent des poils, surtout sur leurs bouts distals.

Les appendices de la II paire (Fig. 12, Pl. II) presqu' aussi longs que le corps proprement dit (22 mm.) minces et recourbés en S. Les deux premiers articles sont très courts, le troisième est le plus long de touts ; le quatrième une fois et demie plus long que le premier et second pris ensemble ; le cinquième est long, mais plus court que le troisième ; le sixième est aussi long que le premier et le second pris ensemble et recourbé ; le septième est presque d'égale longueur que le quatrième ; le huitième est plus long que le quatrième, mais plus court que le cinquième ; le neuvième est plus court que le huitième et le dixième plus court que le neuvième. Si nous disposons les articles d'après leur grandeur, nous aurons la série suivante : 3, 5, 8, 9, 10, 7, 4, 6, 1, 2. Les 3e, 4e et 5e articles portent des poils rares et pas grands, qui deviennent plus épais et plus grands dans la moitié distale du cinquième article. Les 6e, 7e, 8e, 9e et 10e articles portent sur leur surface inférieure des poils très épais et assez longs, et sur leur surface supérieure des poils plus courts et dispersés.

Les appendices de la III paire (Fig. 13, Pl. II) sont une fois et demie plus longs que le corps proprement dit. Ses derniers articles sont recourbés en spirale ; les trois premiers sont courts; le quatrième est le plus long de touts, le cinquième est plus court que lui ; le sixième est fortement renflé vers le bout distal et plus court que le cinquième. Les articles 7–10 vont en diminuant graduellement vers le bout. Le crochet est fortement recourbé. Si on dispose les articles d'après leur longueur, on obtiendra la série suivante : 4, 5, 6, 7, 2, 8, 9, 10, 3, 1. Les articles proximaux portent des poils courts mais assez épais. Le sixième article est muni sur le bout antérieur d'une touffe de poils aussi longs que l'article suivant. Les épines des derniers articles sont disposés en quatre rangs; elles sont longues, pointues, et portent sur les bords des dents larges et recourbées vers le sommet de l'épine.

Les appendices de la IV–VII paire sont à-peu-près deux fois aussi longs que le corps entier, et couverts de petits poils (73–76 mm.). Le plus long est le VI, et le IV est le plus court, une fois et demie plus court que le VI ; le V est plus court que le VII. Chez un spécimen mâle du côté gauche l'appendice le plus long est le V, et du côté droit le VI. Les articles premier et troisième sont courts, le second est deux fois plus long que le premier, et porte sur la surface dorsale du bout distal un petit tubercule à peine visible ; le quatrième est une fois et demie plus long que le second ; le cinquième un peu plus court que le quatrième ; le sixième est un peu plus court que le second ; les septième et huitième un peu plus longs que le premier. Si on dispose les articles d'après leur longueur, on obtiendra la série suivante : 4, 5, 3, 6, 2, 7, 8, 1. Le bord supérieur du bout distal de l'article septième forme une proéminence conique (Fig. 16, Pl. II) ; l'article tarsal est presque droit, et cet article de l'appendice VII sur son bout distal est muni en bas d'une petite excroissance digitiforme (Fig. 16, Pl. II).

Le crochet est presque droit, court, et celui de l'appendice IV a des dimensions

un peu plus petites que les crochets des autres. Sur l'un des côtés du crochet on aperçoit une série de petites séries, disposées en demi-cercle et présentant probablement un organe des sens.

Les orifices génitaux chez la femelle se trouvent près du bout distal de l'article second des appendices IV–VII, et sont placés plus près du bord antérieur que postérieur de l'article, et chez les mâles ces orifices sont placés au milieu du bord distal du second article, et se trouvent sur les appendices VI et VII.

Cette espèce se rapproche beaucoup du *A.* (*Sœorhynchus*) *armatus* Wilson,[1] mais se distingue de ce dernier par la forme de la trompe, par l'absence des pinces sur l'appendice I chez les mâles, et par d'autres particularités secondaires.

Cette espèce présente aussi quelque ressemblance avec l' *A. glabroides* Ortmann,[2] surtout par la forme de la trompe ; mais se distingue de cette dernière espèce par la position du tubercule oculifère, par la forme de l'appendice I, par les proportions des articles des appendices IV–VII et par ses dimensions.

Pallenopsis californica, n. sp.

Fig. 11 de la Pl. I, et Fig. 18, 19, 20, 21, 22, 23 de la Pl. II.

Deux spécimens mâles, dont l'un est tout-à-fait endommagé. Longueur totale du corps 16 mm.; distance entre les bouts de la VII paire d'appendices 190 mm.; station 3431 (No. du Catalogue 7871) ; le 20 avril 1891; Lat. N. 23° 59′, Lon. O. 108° 40′, à la profondeur de 995 brasses (Golfe de Californie); température à la surface 70°, au fond 37°.

Un spécimen mâle, longueur totale du corps 20 mm.; distance entre les bouts de la VII paire d'appendices 182 mm.; station 3392 (No. du Catalogue 7866); le 10 mars 1891; Lat. N. 7° 5′ 30″, Lon. O. 79° 40′, à la profondeur de 1270 brasses (Golfe de Panama); température à la surface 73°, au fond 36.4°.

Le corps, 10 mm. long, est allongé, divisé en segments, couvert de très petits tubercules, et privé de poils (Fig. 11, Pl. I).

Les excroissances latérales sont séparées par des intervalles assez larges, renflées dans leur partie distale, et portent des poils sur leur bord distal.

La trompe près de 6 ou 7 mm. long (mesurée de la surface ventrale), cylindrique, faiblement renflée au milieu, est munie de poils très petits et dispersés. Elle est implantée sur la surface inférieure du segment oculifère. L'orifice buccal est triangulaire.

Le segment oculifère d'une forme ovalaire; sa largeur ne dépasse pas celle des autres segments. Sur sa face inférieure il porte les excroissances latérales

[1] *Loc. cit.*, pp. 248–250, Pl. II. and V.

[2] *Ortmann*, Bericht über die von Herrn Dr. Döderlein in Japan gesammelten Pycnogoniden, s. 160–161. Taf. XXIV., Fig. 3*a*–3*l*. Zool. Jahrb. Abth. f. Systematik, Vtes Heft, 1891.

de l'appendice III et deux tubercules arrondis qui représentent les rudiments des appendices II.

Le tubercule oculifère est placé plus près du bord antérieur du segment oculifère; d'une hauteur médiocre, arrondi; les yeux antérieurs sont très développés, pigmentés et séparés entre eux; les yeux postérieurs présentent la forme de très petites taches faiblement colorées.

L'abdomen, 5-5.5 mm. long, c'est à dire un peu plus court que la trompe, est renflé dans sa partie postérieure et muni de petits poils rares. L'intestin forme deux élargissements terminaux (Fig. 21, Pl. II).

Les appendices de la I paire (Fig. 20, Pl. II) triarticulaires, et munis de pinces; le bout antérieur du second article dépasse le sommet de la trompe. Le premier article est plus long et plus étroit que le second, et élargi vers le bout distal. Le second article est cylindrique; le troisième est à peu près égal en longeur à la moitié du second et dirigé en bas et vers l'intérieur. Les pinces sont deux fois plus longues que le troisième article; leur branche mobile est un peu plus longue que l'autre et le sommet de cette branche est recourbé. Touts ces trois articles portent des poils plus épais aux bouts distals. Les excroissances intestinales se terminent par un renflement au bout du second article.

Les appendices de la III paire (Fig. 23, Pl. II), désarticulaires; le premier article est court et large; le second est long, élargi et recourbé vers le bout distal; le troisième est un peu plus long que le premier; le quatrième est un peu plus long que le second; le cinquième est le plus long de touts; le sixième est un peu plus long que le troisième et recourbé; les septième et huitième sont presque de la même longueur que le sixième, le huitième est recourbé; les neuvième et dixième égalent presque en longueur le premier. Les 1r, 2d et 3e articles portent de petits poils dispersés. Les poils du 4e article sont plus épais, mais sont aussi courts; les 5e, 6e, 7e et 8e articles ont des poils assez longs sur leur surface supérieure et sur leurs bouts distals, et leur surface inférieure est privée de poils; les articles 9e et 10e sont munis de poils épais et longs, mais la surface supérieure du dernier est privée de poils.

Les appendices de la IV–VII paire (Fig. 11, Pl. I) sont très longs, 92 mm. L'appendice VII est le plus long, le IV le plus court; le VI est plus court que le V. Le premier article est court, le second deux fois plus long que le troisième, qui lui-même est un peu plus long que le premier. Le quatrième est très long, le cinquième plus court que lui, le sixième le plus long de touts. Touts ces articles portent des poils disposés en séries sur les surfaces supérieure et inférieure, antérieure et postérieure de l'appendice, et en forme de couronne sur les bouts distals de ces articles. Les poils des 5e et 6e articles sont plus longs que ceux des articles précédents; le septième article est très court et porte des poils nombreux et longs sur toute sa surface; l'un des poils de la surface inférieure est le plus long.

L'article tarsal (Fig. 18, Pl. II), presque droit porte sur ses surfaces dorsale et latérales de petits poils disposés en séries, et sur sa surface inférieure

deux épines basilaires dont la proximale est plus grande, et jusqu' à treize épines secondaires, alternant avec d'autres, encore plus petites qu'elles. Chez les spécimens non-maturés les épines secondaires sont moins nombreuses (Fig. 19, Pl. II).

Le crochet principal est un peu plus court que l'article tarsal, pas très recourbé. Les crochets secondaires sont très petits, presque rudimentaires.

Le conduit excréteur des "Hautdrüsen" (Fig. 22, Pl. II), en forme d'un tube long, cylindrique ; recourbé à sa base en dehors, est placé au milieu du bord inférieur du quatrième article sur une faible élévation.

Cette espèce est la plus rapprochée de la *Pallenopsis longirostris*, Wilson.[1]

Pallenopsis mollissima (Hoek).

Fig. 24. Pl. II.

Phoxichilidium mollissimum Hoek. Rep. on the Pycnogonida, dredged by H. M. S. Challenger, pp. 87, 88, Pl. XIII. Figs. 6-9.

Un spécimen mâle d'une couleur gris-pâle.

Longueur totale du corps	28 mm.
Distance entre les bouts de la VI paire d'appendices	233 "
Longueur du corps proprement dit	14 "
" de la trompe (prise du côté ventrale)	9 "
" de l'abdomen	8 "
" de la I paire	11 "
" de la III paire	30 "
" de la VI paire	110 "
" du 4e article de la VI paire	23 "
" du 5e " "	27 "
" du 7e " "	35 "
" du 8e " "	5 "
" du crochet "	4 "

Ce spécimen me permet de compléter la description de Hoek.[2]

Les orifices génitaux se trouvent sur la surface inférieure du second article des appendices VI et VII, et sont placés près du bout distal de cet article sur de faibles élévations qui portent chacune une série de poils. On observe des élévations pareilles mais encore plus faibles sur les appendices IV et V.

Le conduit excréteur des "*Hautdrüsen*" est placé dans le tiers basal du quatrième article sur une faible élévation et présente un tube cylindrique recourbé en arc en dehors.

Le sixième article des appendices IV–VII est plus long que le quatrième,

[1] *Loc. cit.*, pp. 252, 253, Pl. IV. and V.

[2] *Loc. cit.*, *Phoxichilidium mollissimum*, pp. 87, 88, Pl. XIII. Fig. 6-9.

qui lui-même est plus long que le cinquième. La surface des articles 4–7 porte des poils minces et longs surtout sur le côté inférieur.

L'article tarsal porte trois épines basilaires, dont celle du milieu est la plus grande, et 8–9 épines secondaires de diverse grandeur (Fig. 24, Pl. II).

Le crochet principal est aussi long que les trois quarts de l'article tarsal, et recourbé dans sa partie terminale.

Les crochets secondaires sont petits et fortement recourbés dans leur partie terminale.

Les appendices de la III paire sont privés de crochets.

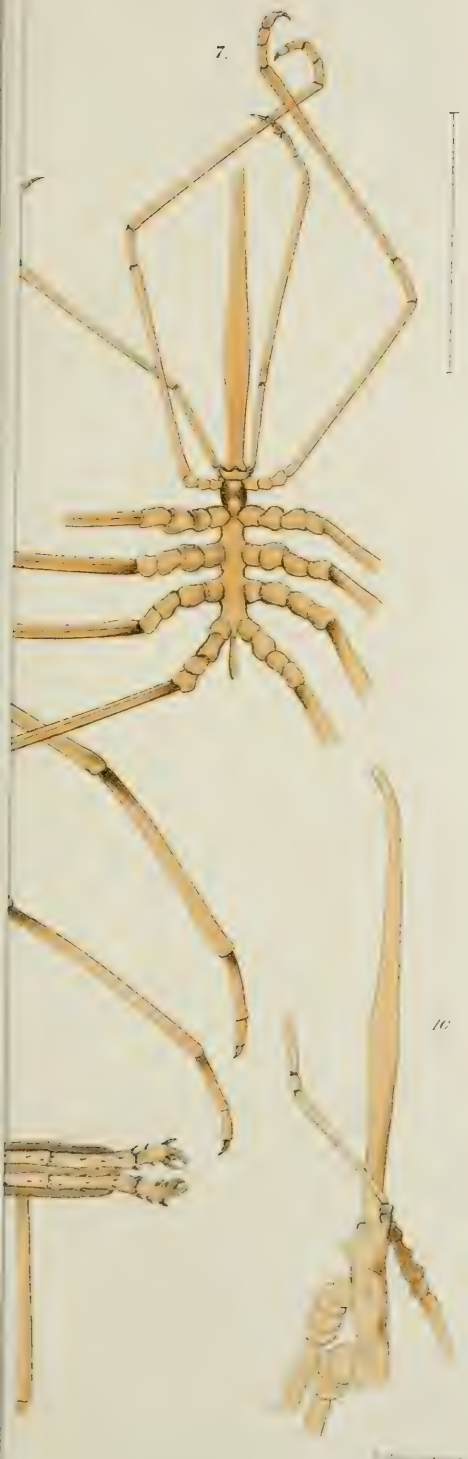
EXPLICATION DES PLANCHES.

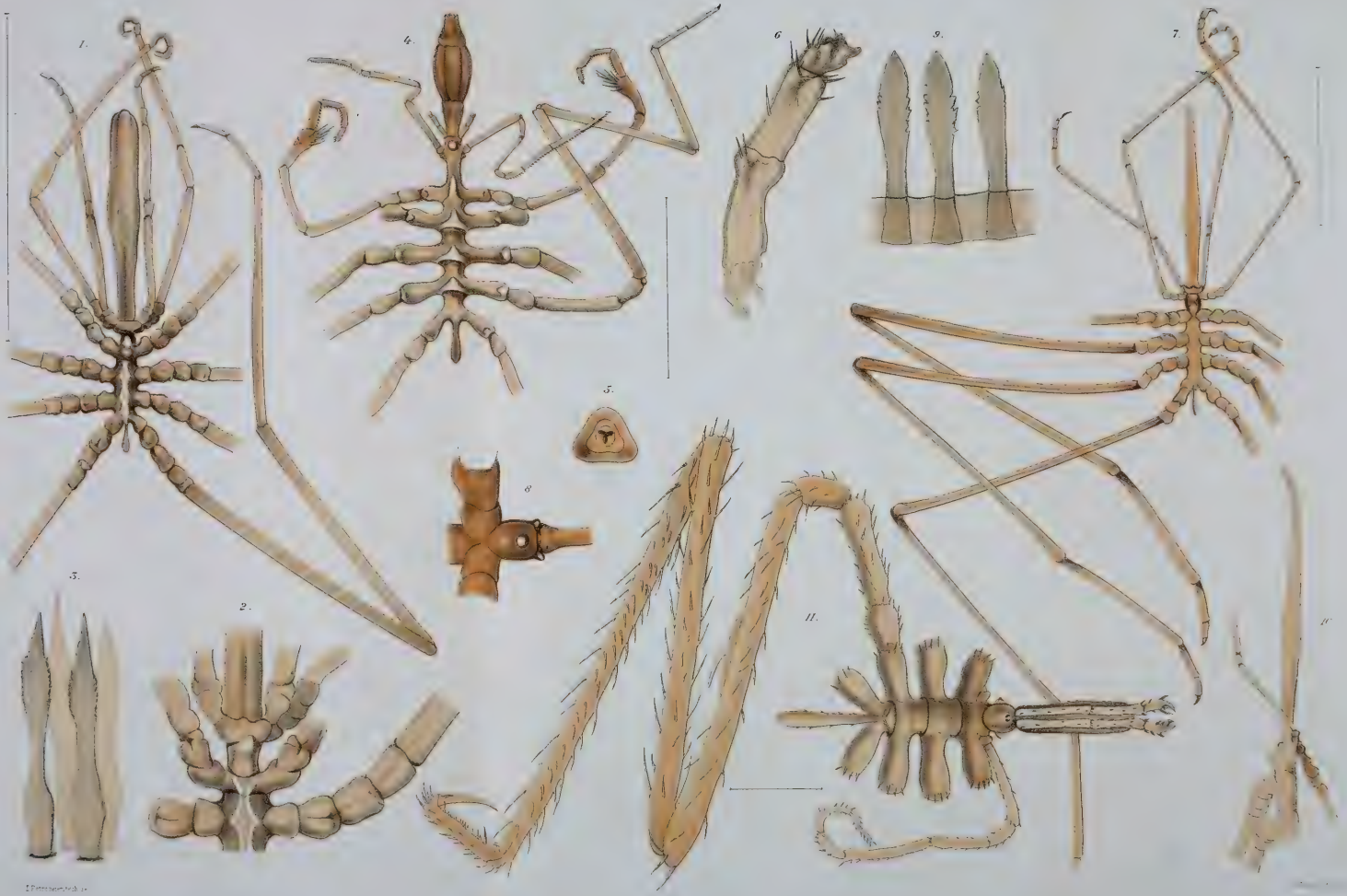
PLANCHE I.

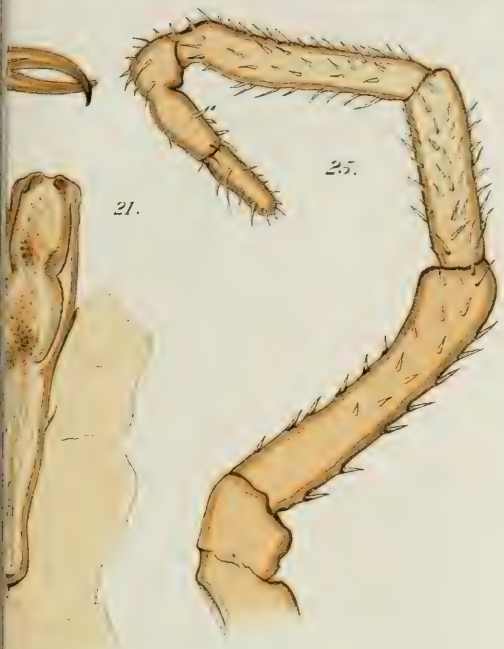
Fig. 1. *Colossendeis bicincta*, n. sp., vu par-dessus.
" 2. la partie antérieure du corps du même animal, vue par-dessus.
" 3. les épines de l'appendice IV du même animal.
" 4. *Ascorhynchus agassizii*, n. sp., ♂, vu par-dessus.
" 5. l'orifice buccal du même animal.
" 6. l'appendice I du même animal.
" 7. *Colossendeis macerrima minor*, n. sp., vu par-dessus.
" 8. le segment oculifère du même animal.
" 9. les épines de l'appendice III du même animal.
" 10. la trompe du même animal, vue.
" 11. *Pallenopsis californica*, ♂, vu du côté dorsal.

PLANCHE II.

Fig. 12. l'appendice II de l'*Ascorhynchus agassizii*, n. sp.
" 13. l'appendice III du même animal.
" 14. l'appendice II de la *Colossendeis macerrima minor*, n. sp.
" 15. l'appendice III du même animal.
" 16. les derniers articles de l'appendice VII de l'*Ascorhynchus agassizii*, n. sp.
" 17. l'article tarsal de l'appendice IV du même animal.
" 18. l'article tarsal de la *Pallenopsis californica*, n. sp.
" 19. le même article d'un spécimen non-maturé de la même espèce.
" 20. l'appendice I de la *Pallenopsis californica*, n. sp.
" 21. l'abdomen du même animal.
" 22 le conduit excréteur des "*Hautdrüsen*" du même animal.
" 23. l'appendice III du même animal.
" 24. l'article tarsal d'un spécimen mâle de la *Pallenopsis mollissima* Hoek.
" 25. l'appendice II de la *Collossendeis gracilis* Hoek, var. *pallida*, nov. var.
" 26. les articles 3–7 de l'appendice II de la *Colossendeis subminuta*, n. sp.
" 27. les articles 7–10 de l'appendice II du même animal.


7.
10


1.
4.
6.
9.
7.
5.
8.
3.
2.
11.
10.



21.

25.

26.

27.

12.
13
14.
15.
16
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.

No. 3. — *A Method for Orienting small Objects for the Microtome.*

By W. McM. Woodworth.[1]

In studying the embryology of Polychœrus caudata, an acœlous Turbellarian, I experienced great difficulty in obtaining sections in definite planes, owing to the extreme smallness and nearly spherical form of the early stages. The difficulty lay in controlling the plane of section in relation to the axes of the object. The embryos measure only about 0.224 mm. in diameter, and all orientation must be done under low powers of the microscope. I tried orienting in paraffin, which was kept fluid by means of hot water circulating through a combination Stricker's gas and warm stage into the central well of which iced water could be quickly introduced. I hoped thus by the sudden cooling of the paraffin to fix the object in the position into which it had been brought by means of needles. This method proved useless, for owing to their lightness and spherical shape the objects could not be kept long enough in one position, being moved about by the convection currents in the hot paraffin. The method suggested by Born (Zeitschr. f. wiss. Mikr., Bd. V. p. 436, 1888) was also tried, but was not applicable to objects so small and round, it being impossible, in early stages, to determine the position of the poles of the egg owing to the fact that the grooves of the cleavage planes become filled with paraffin and are thus obscured. The method is useful, however, when the embryos have developed a characteristic shape or symmetry that is visible through the coating of paraffin. I was still at sea with my young stages when Dr. William Patten told me of a method employed by him, in experimenting with which I developed the method which is the subject of this communication.

The method depends upon the use of paper having a surface of raised parallel lines, or in other words, having a grained or rep-surface. Writing paper of this kind is made in various sorts and can be had in the market. The best kind is that which is known as "linen cloth," and is made in imitation of some coarse fabric. It bears series of parallel raised lines intersecting one another at right angles in imitation of the woof

[1] Contributions from the Zoölogical Laboratory of the Museum of Comparative Zoölogy, under the direction of E. L. Mark, No. XXXVIII.

and warp of some woven fabric. The surface of the paper is thus divided into minute squares, the meshes representing the spaces between the imitated threads of the fabric. If such paper is not to be had, any paper that has a distinct grain will answer, provided the lines of the grain are straight and parallel.

Cut a rectangular strip of the paper so that the cut edges are parallel and perpendicular to the direction of the grain (I use strips about 5×15 mm.) and paste it smooth to a glass slide by means of a solution of gum-arabic. The rougher side of the paper, i. e. the side showing the grain more distinctly, should lie uppermost, or exposed. When the gum has dried, the exposed surface of the paper is coated with a thin film of the gum-arabic solution, which is best applied with a brush. When this is quite dry, the gummed surface of the paper is coated with a thin layer of collodion. This should be ordinary flexible collodion diluted with three parts of ether, and should be applied with a small brush so as to produce a very thin film. The coating of collodion should not be added until immediately before use, for, if allowed to remain too long, it is liable to crack and fall away. The slip of glass thus prepared with the strip of paper covered with its two films of gum and collodion is then ready for use.

The object to be oriented, which has been previously cleared in turpentine, is now drained of the superfluous oil by means of bibulous paper, and brought on the point of a needle to the surface of the paper prepared as above, and adjusted under the microscope so that the axes of the object have any desired relation to the lines on the paper. If care be taken to drain off all of the turpentine from the object, it will stick to the surface of the collodion in any position in which it is placed, so that an oblong or ovoid object can be placed either on end, or so that its chief axis will make almost any angle with the plane of the paper. When the object is suitably oriented, the whole slide is exposed under a bell glass for a few seconds to the vapor of ether. This softens the collodion, which upon drying holds the object fast in the desired position. The object is then covered with a drop of turpentine, and the slip of glass with the attached paper is placed in the paraffin bath.

To imbed the object in paraffin, the slip of glass bearing the object is removed from the bath, and a mould is built upon it about the paper in the ordinary way, by means of bars of metal arranged in the form of a rectangle, and filled with fluid paraffin. The mould should be as nearly as possible of the same size as the strip of paper, that is to say, the sides of the mould should coincide with the edges of the paper. When the

paraffin has cooled, the metal guards are carefully removed, and the paraffin is cut away until the edges of the paper are exposed. This is an important preparation for the next step. The glass slip with the attached block of paraffin is then put into a vessel of water. The water working into the paper from its edges dissolves the gum-arabic, and the block is thus detached from the glass. The film of gum between the collodion and the paper is also dissolved, so that the paper can then be removed, leaving the block of paraffin with the imbedded object. The object thus lies close to the lower surface of the block, over which is the delicate film of collodion and the imprint of the grain of the paper. One face of the paraffin block, which is a plane surface, thus bears a cast of the grain of the paper, the lines of which have definite relations to the axes of the imbedded object. It is now a simple matter to orient the block in the microtome so that the lines on the face of the block will have any position in relation to the plane of section. A whole series of objects can thus be oriented on one strip of paper; and with a fine pen numbers referring to notes and drawings can be marked on the collodion surface adjacent to each object. These marks will appear on the face of the paraffin block after imbedding. The film of collodion on the face of the block in no way interferes with making good "ribbons," for, owing to the fact that the collodion was much diluted, the film is so fine that it offers practically no resistance to the knife in cutting, and does not endanger the specimen.

Although necessitating a rather long description, the method is extremely simple. The chief advantages are: (1) the easy orientation of objects when filled with some clearing medium, by which details are made more visible; (2) the conspicuousness of the objects through all stages of the process; (3) the saving of time in being able to imbed many objects at one operation; and (4) the absence of any necessity for haste. The method has been tested by others with various objects, and always with success.

Museum of Comparative Zoölogy,
May 10, 1893.

No. 4. — *Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in Charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during* 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. N., Commanding.

[Published by Permission of Marshall McDonald, U. S. Fish Commissioner.]

IX.

Report on the Turbellaria. By W. McM. Woodworth.

The collection, although an extremely small one, is important from the fact that it contains two species that are probably new, and shows for one species, *Planocera pellucida*, a wider distribution than has heretofore been known for it. Furthermore, it adds one to the number of species of Polyclads that are known to be pelagic. Owing to the small number of specimens, I was unable to make sections of any of the material, and my descriptions are based upon an examination of the specimens cleared in glycerin. In such a comparatively superficial study an accurate knowledge of the condition of the sexual organs, which is of great systematic importance, could not be had. All of the forms belong to the class Polycladida, and represent three genera.

Planocera pellucida Mertens.

Two specimens marked, "Surface, 8 P. M., 13° 33′ 30″ N., 97° 57′ 30″ W." Only one specimen of the two was sexually mature, measuring 7 mm. in length by 4.5 mm. broad. The other specimen exhibited no signs of the sexual glands, only the penis and bursa being visible. A comparison of the material with a description of this species recently given by Von Graff [1] leaves no doubt as to their identity. The dimensions of the specimens measured by him are much greater than those given here, his largest one being 18 mm. in length by 13 mm. across at the widest point, and another one measuring 14 mm. in

[1] L. von Graff, "Pelagische Polycladen," Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. LV. Heft 2, pp. 189–219, Taf. VII.–X., 1892. Also in Arbeiten a. d. zool. Inst. z. Graz, Bd. V. No. 1, 1892.

length. My specimens agree so throroughly with the description given by Von Graff that I have no hesitancy in classing them as *Planocera pellucida*. So great a variability in size within a given species is not uncommon among the Turbellaria, and it is to be added that but few specimens of this species have been captured as yet.

Planocera pellucida up to the present time has been recorded (Von Graff, *loc. cit.*) from the Indian Ocean and from the North and South Atlantic, and with *Planocera grubei* and *Stylochoplana sargassicola* was considered by Von Graff as one of the three known cosmopolitan Polyclads. The occurrence, then, of *Planocera pellucida* in the North Pacific gives to this species the widest distribution of any pelagic Planarian.

Stylochoplana californica, sp. nov.

Figures 1, 2.

One specimen, immature, marked, "Station 3435, surface" (26° 48′ 0″ N., 110° 45′ 20″ W., Gulf of California). Length 5 mm., breadth at widest point 2 mm., breadth opposite mouth 1.60 mm. Anterior end rounded, abruptly expanded in the way characteristic of the genus, gradually tapering from the constriction behind the expanded head portion to the blunt posterior extremity. The indentation at the hind end shown in the figure is possibly the result of some injury, although the margin in this region showed no evidence of it. Color of the alcoholic specimen yellowish, very translucent. Margins of the body smooth and even, showing no signs of folds or wrinkles. The most striking character about the specimen is the conspicuousness of the nervous system, which shows with remarkable distinctness, even in the uncleared alcoholic condition, when viewed by transmitted light, it being possible to follow the two posterior longitudinal nerve stems from the brain to the posterior end of the body, where they unite with each other. Some of the transverse commissures, as well as the finer ramifications of the cerebral branches, can also be distinctly traced for considerable distances. The posterior longitudinal stems retain about the same diameter throughout their entire extent, uniting without diminishing in calibre. One stem becomes directly continuous with the other, the two thus forming a loop at the posterior end of the body. The nervous system may be said to consist of a closed ring, which gives off branches from its periphery, and is united by transverse commissures and bears a bilobed enlargement at the anterior end constituting the brain. To my knowledge such a condition of the nervous system exists only among Triclads (*Planaria limuli*[1]). The eyes are arranged with striking symmetry both as regards the tentacles and the roots of the cerebral nerves. The tentacular eye-spots are larger than the cerebral ones, and there are five of them to each tentacle. The symmetry would be perfect but for an additional pair of small cerebral

[1] L. von Graff, Kurze Mittheilungen über fortgesetzte Turbellarienstudien. II. Ueber Planaria limuli. Zool. Anzeiger, Jahrg. II., No. 26, pp. 202–205, 1879.

eyes on the left side anteriorly. There is no membranous capsule about the brain such as is plainly seen in other forms. Mouth two thirds of the total length from the anterior end. The pharynx, anterior to the mouth, is thrown into deep lateral folds. Posterior to the mouth it consists of one long fold, which extends backwards and occupies about one third of the pharyngeal region. Sexual openings separate. The female (posterior) opening lies at a distance of about one fifth the total length from the posterior end, the male (anterior) opening being situated one fifth the distance from this to the mouth. Owing to the specimen being immature, no traces of ova, testes, uterus, or shell-gland can be detected. The penis can be dimly seen, and lying behind it and opening into the female gonopore is what I take to be a bursa copulatrix.

Eight species of Polyclads are classed by Lang (Die Polycladen, p. 629) as being strictly pelagic. Von Graff (*loc. cit.*), who had at his disposal a greater amount of material than had before been accumulated, and who was able to make sections of the different forms, reduces these to five species. Two new species are added to these by him, thus making in all seven species of pelagic Polyclads. Adding to these our species, *Stylochoplana californica*, the number of pelagic Polyclads is increased to eight species. Three of these are cosmopolitan, one has so far been found only in the North Pacific, and seven occur in the Atlantic only.

Prostheceræus panamensis, sp. nov. ?

Figures 3, 4.

One specimen, very much mangled and torn, marked, "No. 201, Panama" (a littoral form from the reef off Panama). The material was in such bad condition that it was impossible to construct a figure of the entire animal. I could not reconcile the specimen to any description of known species, but hesitate in calling it a new species from the scant evidence at my disposal. The specimen when intact must have measured between 30 and 40 mm. in length by about 20 mm. in breadth. The general color of the alcoholic material is a reddish brown, the color being most concentrated along the dorsal median line, becoming fainter toward the margins. The color is due to a pigment distributed in an irregular meshwork, the colorless interspaces of which vary in size and shape. While the pigment is densest in the median line, the colorless interspaces being smaller here, at the edges it is reduced to a delicate network, thus imparting a lighter color to the margins of the body. The tentacles are also pigmented, and are rounded at their ends. Each tentacle has a group of eye-spots scattered along its inner margin. The cerebral eye-spots occupy a space free from pigment near the anterior end of the body. They are crowded together into a common mass, which has a bilobed shape as if the eye-mass had arisen by the fusion of two lateral groups. No traces of any other organs, or of the mouth or sexual openings, could be identified.

Cambridge, June 6, 1893.

EXPLANATION OF THE PLATE.

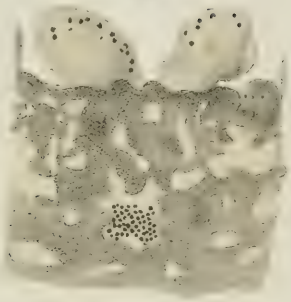
Fig. 1. *Stylochoplana californica*, from specimen cleared in glycerin to show the habit. × 22. *bu.*, bursa; *in.*, lateral branches of the intestine; *o.*, mouth; *pe.*, penis; *phy.*, pharynx; *t.*, tentacles; ♂, male gonopore; ♀, female gonopore.

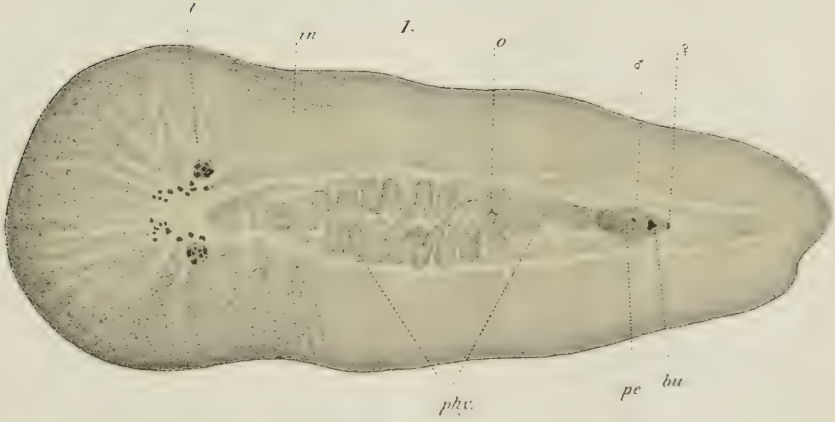
Fig. 2. Enlarged drawing of the brain to show the arrangement of the eye-spots and their relation to the tentacles and cerebral nerves.

Fig. 3. *Prosthecereus panamensis.* Anterior end showing the cerebral eye-mass and tentacular eye-spots. × 27. Owing to the condition of the specimen the anterior margin of the body appears turned under, looking as if the tentacles sprang from the ventral surface of the animal.

Fig. 4. Rhabditi and Pseudorhabditi of the same species, from a bit of teased hypodermis. × 760.

3.





4.

2.

No. 5. — *Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during* 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. N., Commanding.

[Published by Permission of Marshall McDonald, U. S. Fish Commissioner.]

X.

Note préliminaire sur les Alcyonaires. Par Théophile Studer.

La collection d'Alcyonaires recueillis pendant le voyage de l'Albatross, confiée à mes soins par M. Alexandre Agassiz, contient 34 espèces, dont 2 *Alcyonacea*, 14 *Pennatulacea*, 1 des *Scleraxonia*, 17 *Holaxonia*.

De ces espèces on ne peut que compter 15 qui étaient déjà connues à la science, les autres sont nouvelles. En général avec l'exception des espèces recueillies près de la côte, la faune représentée dans la collection a les rapports les plus intimes avec celle de la faune profonde de l'Atlantique et de la mer polaire ; il y a même des espèces communes aux deux côtés de l'Amérique ; peu d'espèces correspondent à celles de la mer du Japon.

Je donnerai ci-dessous de courtes descriptions des espèces nouvelles et énumération des espèces recueillies ; un traité plus détaillé avec figures aura lieu par les Mémoires du Museum of Comparative Zoology at Harvard College.

I. ALCYONACEA.

Famil. CORNULARIADÆ.

Gen. CLAVULARIA, Q. G.

Groupe MEMBRANIPODA.

Clavularia gregaria, n. sp.

La mince membrane basilaire qui s'étend sur des tubes d'Annélides, est tantôt large, tantôt rétrécie sous la forme de stolons. Les calyces, qui sont parfois

réunis par groupes de deux à quatre, laissent des interstices assez variables entre eux. Ils sont cylindriques, hauts de 7 à 8 mm. Leur paroi est lisse et unie ou à sillons longitudinaux à peine accentués. La partie rétractile du polype est courte, de 2 mm. de longueur.

Le sclérites remplissent les parois des calyces et du coenenchyme, ainsi que la partie rétractile des polypes, où ils s'étendent jusqu'au bout des tentacules, sous la couronne desquels ils forment une collerette. Ce sont de gros fuseaux verruqueux et des massues, tantôt droits, tantôt courbés, longs de 0.7, 0.57, 0.4, 0.64, 0.34 mm.; sur 0.1, 0.057, 0.007, 0.1, 0.15 mm. d'épaisseur, des plaques verruqueuses et dans les tentacules des fuseaux courbés plus minces. Les formes sont analogues à celles que présentent les autres espèces de la mer profonde, comme *Cl. elongata*, P. Wright et Th. Stud., *borealis*, Kor. et Dan. et d'autres. Le bourgeonnement a lieu à la base des polypes, ce qui produit par places des groupes de calyces.

La couleur de la colonie en alkohol est blanche.

Station 3384. Lat. 7° 31′ 3″ N., Long. 79° 14′ O. Profondeur, 485 fathoms.

Famil. NEPHTHYIDÆ.

Gen. VOERINGIA, Dan.

Voeringia pacifica, n. sp.

Aspect général de *Voeringia capitata*, Danielss: Un tronc court et épais, de consistance coriace, produit déjà près de la base de grosses branches qui donnent naissance à de courts rameaux obtus. Les branches de premier et de second ordre sont couvertes de polypes cylindriques, longs de 3 à 5 mm., dont la partie calycinale est courte, formant un cône tronqué, pendant que la partie rétractile est longue.

Toute la colonie s'élève à une hauteur de 60 mm. Les branches principales ont une longueur de 20 à 30 mm.

Le coenenchyme du tronc et des branches contient peu de sclérites, pendant que les polypes en sont très riches. Ils sont représentés par des spicules en forme de longs bâtonnets épineux, qui forment un collier annulaire autour de la base des tentacules, et qui, arrangés en forme de chevron, se laissent poursuivre jusqu'au bout des tentacules. Les canaux principaux du tronc sont étroits et séparés par des parois épaisses qui ne contiennent pas de sclérites.

Station 3354. Long. 7° 9′ 45″ N., Lat. 80° 50′ O. Profondeur, 322 fathoms.

II. PENNATULACEA.

Subsect. Penniformes.

Famil. PENNATULIDÆ.

PENNATULA, Lam.

Pennatula alata, n. sp.

Espèce de 89 à 92 mm. de longueur, dont la plume n'a que 38 mm. La longue tige possède deux enflements latéraux en forme de carène ou d'ailerons qui s'étendent sur trois quarts de leur longueur moyenne. Les pinnules sont étroites, et ne possèdent qu'une seule rangée de 8 calyces, dont les ouvertures sont entourées d'une couronne de 6 à 8 épines d'égale longueur. Les pinnules sont les plus longs, 12 à 16 mm., au milieu de la plume, et se racourcissent très peu vers le bout supérieur. On compte 16 à 18 pinnules sur chaque côté.

Les zooïdes forment deux bandes étroites sur le côté ventral du rhachis, laissant entre eux un espace libre. Ils sont arrangés en séries obliques au nombre de 5 à 6.

Polypes et zooïdes rouges, partie dorsale des feuilles, ainsi que la tige blanches. Il y a aussi des variétés qui sont toutes blanches. 225 échantillons de cette espèce à Station 3435. Lat. 26° 48′ N., Long. 110° 45′ 20″ O. Profondeur, 859 fathoms.

Pennatula phosphorea, Lin.

Un échantillon recueilli à Station 3,410. Lat. 0° 19′ N., Long. 90° 34′ O. Profondeur, 331 fathoms. Il ne peut être distingué spécifiquement de l'espèce atlantique.

Pennatula distorta, Dan. Kor., var. pacifica, n. var.

Je ne trouve pas de caractères suffisants pour séparer les 5 échantillons de la collection de l'espèce des mers du Nord, seulement la couleur est blanche jaunâtre et les sclérites des calyces paraissent plus longs et plus accentués. Station 3,399. Lat. 1° 7′ N., Long. 81° 4′ O. Profondeur, 1,740 fathoms.

Pennatula Koellikeri, n. sp.

Magnifique espèce qui atteint 300 mm. de hauteur, dont la tige stérile occupe 66 mm. Les pinnules sont lancéolées, minces et contournées; elles possèdent deux rangs de calyces qui sont disposés par séries alternantes. Leur forme est longue, cylindrique, leur ouverture entourée d'une couronne de 8 épines qui sont de même longueur. On compte 24 pinnules de chaque côté, qui nais-

sent alternativement avec une large base foliacée. Le nombre de polypes sur une pinnule est de 18. La tige est enflée en bulbe au milieu, et se termine en bas par un bout obtus et contourné.

Le rhachis possède un profond sillon dorsal, pendant que la partie ventrale est convexe. Les zooïdes forment deux bandes latérales sur les deux côtés ventrales du rhachis, de là des séries de zooïdes se détachent à chaque racine d'une pinnule pour s'étendre sur leur côté ventral jusqu'au quart de leur étendue.

La couleur des pinnules et des zooïdes est d'un rouge foncé, le rhachis et la tige sont d'un blanc rosé ou rose, la partie inférieure de la tige est blanche. Cette espèce se rapproche de la *Pennatula Murrayi*, Koell. 10 échantillons trouvés à Station 3,424. Lat. 21° 15′ N., Long. 106° 23′ O. Profondeur, 676 fathoms.

Section SPICATÆ.

Subsect. Funiculineæ.

Famil. STACHYPTILIDÆ.

STACHYPTILUM, Koell.

Stachyptilum superbum, n. sp.

La colonie présente l'aspect d'un épis de blé. La longueur est de 200 mm. et de plus, dont la tige a 58 à 60 mm.

Celle-ci est cylindrique, un peu enflée vers sa base, qui se termine par un bout obtus, quelquefois contourné en crochet. Le rhachis excède peu la tige en épaisseur ; il porte sur sa partie dorsale des calyces très serrés, de forme cylindrique et longs de 5 à 6 mm., dont les ouvertures couvrent les bases des calyces superposés. Ces calyces sont disposés en rangées obliques de 4 à 5 de chaque côté. Depuis la base jusqu'à la pointe je compte 34 rangées.

Les calyces sont armés de sclérites longs et spiniformes, qui projettent un peu au-delà de l'ouverture et y forment deux ou trois dents prominentes. La partie ventrale du rhachis offre un espace étroit dénudé de polypes ; un sillon profond le longe par toute son étendue. Des deux côtés de ce sillon la partie ventrale est couverte des petits zooïdes, qui sont tubuleux et projettent un peu sur la surface ; ils possèdent à leur base une couronne de sclérites.

L'axis est cylindrique, calcaire et de consistance élastique, vers la base elle se termine dans un filet mince.

La couleur des polypes est d'un brun violacé, celle de la tige et du rhachis est blanche.

Station 3,389. Lat. 7° 16′ 45″ N., Long. 79° 56′ 30″ O. Profondeur, 210 fathoms.

Subsect. Junciformes.

Famil. KOPHOBELEMNONIDÆ.

KOPHOBELEMNON, Koell.

Kophobelemnon affine, n. sp.

Espèce très voisine de *K. stelliferum* Müll., surtout à la variété *durum* Koell. La colonie de l'unique échantillon a 113 mm. de hauteur. La tige est mince, un peu enflée à la base, qui est contournée. La partie stérile a 93 mm. de longueur, la partie polypifère est claviforme et se termine dans une pointe. Elle porte 9 polypes, qui sont disposés sur trois rangs et sont très distants entre eux. Leur longueur est de 11 mm.; ils ne paraissent pas être rétractiles. Leurs tentacules sont longs. Les tentacules, la paroi du corps ainsi que tout le rhachis sont remplis de sclérites, ceux des tentacules forment de longs bâtonnets.

Les zooïdes ne sont pas très nombreux, ils forment de petites verrues non épineuses.

La couleur en alkohol est grise.

Station 3,392. Long. 7° 5′ 30″ N., Lat. 79° 40′ O. Profondeur, 1,270 fathoms.

Famil. UMBELLULIDÆ.

UMBELLULA, Lam.

Umbellula encrinus (L.).

Deux échantillons d'une *umbellula*, draguée à station 3,410, Lat. 0° 19′ N., Long. 90° 34′ O., profondeur, 331 fathoms, ne se distinguent en rien des formes typiques de cette espèce. Depuis que Grieg (Oversigt over Norges pennatulider, Bergens Museum Aarsberetning, 1891, No. 1, p. 18) a démontré que cette espèce, décrite sous les noms différents de *U. grœnlandica* Lam., *Lindahlii* Koell., *magniflora* Koell. (?), *gracilis* Marsh. est répandue sur une grande étendue de la mer profonde, il n'y a rien d'étonnant de la retrouver au milieu de l'océan pacifique.

Umbellula Güntheri, Koell.

Voyage of H. M. S. Challenger. Report on the Pennatulida, p. 18.

Un échantillon, trouvé à Station 3,381. Lat. 4° 56′ N., Long. 80° 52′ 30″ O. Profondeur, 1,772 fathoms. Le Challenger recueillit cette espèce dans l'Atlantique. Lat. 1° 47′ N., Long. 26° 46′ O. à 1,850 fathoms.

Umbellula leptocaulis, Koell.

Voyage of H. M. S. Challenger. Report on the Pennatulida, p. 20.

Un échantillon de Station 3,399. Lat. 1° 7′ N., Long. 81° 4′ O. Profondeur, 1,740 fathoms.

Le Challenger la trouvait à Lat. 36° 10′ N., Long. 178° 0′ E. en 2,050 fathoms dans la mer Pacifique.

Umbellula geniculata, n. sp.

La tige est longue, mince, peu enflée à son extrémité inférieure. Le rhachis s'y attache par un angle droit; il est enflé en disque et courbé vers la base. Les grands polypes y sont arrangés en rosette, l'arrangement bilatéral étant très peu accentué. Les zooïdes remplissent l'espace entre les bases des polypes. Ni le coenenchyme, ni les polypes contiennent des sclérites. L'axe calcaire est quadrangulaire, les surfaces sont profondément concaves. La colonie a 165 mm. de hauteur, la tige en occupe 160 mm., les polypes avec tentacules 15 mm.

La couleur des polypes est d'un violet clair, celle des autres parties blanches.

Deux échantillons à Station 3,425, Lat. 21° 19′ N., Long. 106° 24′ O. Profondeur, 680 fathoms.

Probablement de nombreux échantillons dragués à Station 3,424, Lat. 21° 15′ N., Long. 106° 23′ O., à 676 fathoms de profondeur, appartiennent à la même espèce. Malheureusement ils sont tellement abimés par des racines siliceuses de Spongiaires mises dans le même bocal, qu'il n'y a plus moyen de les identifier.

Famil. PROTOCAULIDÆ.

CLADISCUS, Kor. Dan.

Cladiscus Agassizii, n. sp.

Belle espèce de 280 mm. de hauteur. La tige, qui est longue de 55 mm., est enflée et arrondie à la base. Le rhachis porte à des distances de 8 à 10 mm. des calyces, qui sont arrangés par séries obliques de trois de chaque côté et qui naissent en séries alternantes. Leur longueur est de 2 mm., la forme cylindrique. Sur la face dorsale, à la base des polypes, il y a sur les deux côtés du rhachis des rangées de zooïdes.

La tige et les calyces sont blancs, les tentacules des polypes violets.

Un échantillon à Station 3,424. Lat. 21° 15′ N., Long. 106° 23′ O. Profondeur, 676 fathoms.

Famil. PROTOPTILIDÆ.

SCLEROPTILUM, Koell.

Scleroptilum durissimum, Koell.

Voyage of H. M. S. Challenger. Report on the Pennatulida, p. 31.

Un échantillon de Station 3,392. Lat. 7° 5′ 30″ N., Long. 79° 40′ O. Profondeur, 1270 fathoms. Le Challenger recueillit l'espèce en Lat. 30° 7′ N., Long. 138° E., au sud de Jeddo dans 564 fathoms.

DISTICHOPTILUM, Verrill.

Distichoptilum Verrillii, n. sp.

Cette espèce forme de longues verges flexibles, qui doivent atteindre plus d'un mètre. Dans le seul échantillon, où la tige est conservée, elle possède 470 mm. de longueur, elle est mince, cylindrique et recourbée en forme de crochet à son extrémité inférieure. Les calyces naissent sur les deux côtés du rhachis en séries alternantes, la paroi interne adossée à la tige et distantes de 2 mm. L'ouverture oblique est surmontée d'une lèvre qui porte deux denticules spiniformes. Les zooides se trouvent d'un côté sur la face dorsale vis-á-vis de l'orifice du calyce sous forme d'une simple ouverture ronde, sur le côté ventral un peu en dessus du calyce.

L'axis est calcaire et ronde vers la base, vers la partie effilée du tronc elle devient quadrangulaire. Le coenenchyme et les calyces sont remplis de sclérites longs et minces, trigonaux en section transverse, longs de 0.64 mm.

La couleur des calyces est rouge de corail, celle du rhachis plus pâle, de la tige jaunâtre. De très vieilles colonies subissent dans leur partie moyenne une torsion en spirale, qui fait que la disposition des calyces paraît moins régulière.

Cette espèce est très voisine de *D. gracile* Verrill de Nantucket Island, seulement, au moins en comparaison avec la courte description de Verrill dans le Bull. Mus. Comp. Zoöl., Vol. XI., No. 1, Pl. I., fig. 1, les calyces paraissent moins rapprochés les uns des autres et les colonies deviennent plus grandes.

Nombreux échantillons, mais toujours en fragments de Station 3,407. Lat. 0° 4′ S., Long. 90° 24′ 30″ O. Profondeur, 885 fathoms. Une espèce d'*Asteronyx* est attachée à une tige.

Station 3,431. Lat. 23° 59′ N., Long. 108° 40′ O. Profondeur, 995 fathoms.

Station 3,398. Lat. 1° 7′ N., Long. 80° 21′ O. Profondeur, 1,573 fathoms.

TRICHOPTILUM, Koell.

(?) T. brunneum, Koell.

Voyage of H. M. S. Challenger. Report on the Pennatulida, p. 29, Pl. VIII., fig. 31.

Quelques colonies de Station 3,424. Lat. 21° 15′ N., Long. 106° 23′ O. Profondeur, 676 fathoms.

Je n'ose pas établir comme certain, que les échantillons sont identiques à l'espèce de Koelliker. Tous sont tellement abîmés par la présence dans le même bocal de racines siliceuses d'éponges que les polypes sont reconnaissables seulement par places. Sur le genre il ne pourra pas s'élever un doute.

Le Challenger recueillit l'espèce au S. E. de Ceram, Lat. 5° 42′ S., Long. 132° 25′ E. en 125 fathoms.

III. SCLERAXONIA.

Famil. BRIAREIDÆ.

Subfam. Briareinæ.

ANTHOTHELA, Verrill.

Anthothela argentea, n. sp.

Espèce très voisine de *A. grandiflora* (Sars) de l'Atlantique du Nord et de la mer polaire. C'est une forme arborescente, les branches naissent d'un tronc principal sous des angles presque droits, elles sont cylindriques, plus grêles que dans *A. grandiflora* et couvertes de polypes qui sont posés sur la base sous des angles droits. Les polypes sont longs de 5 mm. et possèdent un diamètre de 2 à 3 mm. La couronne tentaculaire ne peut pas se retirer dans le calyce. La base des tentacules, qui repose sur un collier annulaire de sclérites, est armée de grands spicules, d'aspect vitreux et de couleur argentée, laquelle est relevée par la teinte brunâtre des tentacules. Le coenenchyme et les calyces contiennent des sclérites sous formes de massues et de bâtonnets épineux et courbés. En alcohol la colonie est blanche.

Station 3,430. Lat. 23° 16′ N., Long. 107° 31′ O. Profondeur, 852 fathoms.

IV. HOLAXONIA.

Famil. DASYGORGIDÆ.

Subfam. CHRYSOGORGINÆ.

DASYGORGIA, Verrill.

Dasygorgia fruticosa, n. sp.

La colonie ressemble par son aspect général à la *D. cupressa* P. Wright et Th. Studer. Le tronc commun est tordu et géniculé sous différents plans; chaque géniculation correspond à l'origine d'une branche, en même temps il est tordu en spirale de telle façon que toujours la quatrième branche naît en dessus de la première. Ainsi les branches principales s'étendent dans trois directions. Les branches, qui font avec le tronc des angles droits, produisent des rameaux secondaires, tertiaires jusqu'au quatrième ordre. Cette ramification se fait d'après le système ordinaire dans ce genre, la *Cyma helicoidea unipara*, mais par une torsion spirale que subissent les branches, sous des plans différents, et comme les internodes sont très courts, la colonie entière présente un aspect très touffu. Le tronc est grêle, d'une épaisseur de 2 mm. à la base ; les branches principales ont 1 mm. d'épaisseur ; les dernières ramifications sont presque filiformes.

Une colonie bien développée a 200 mm. de hauteur et 75 mm. d'épaisseur, la distance des internodes au tronc est de 5 à 7 mm. Les polypes sont petits, presque cylindriques, à base élargie, de 1 mm. de longueur. Généralement il y en a deux sur un internode, qui sont posés sous un angle droit. A côté des polypes il y a sur tout le coenenchyme de petits zooïdes spiniformes. Le coenenchyme est très mince et laisse entrevoir partout l'axe. Celle-ci est rigide dans les parties basales, assez flexible dans les dernières ramifications, d'une couleur noire à la base du tronc, jaune avec des reflets dorés dans les autres parties.

Les sclérites sont des corpuscules plats, allongés, et étranglés au milieu en forme de biscuits, d'un aspect vitreux. Dans les calyces ils sont arrangés dans le sens longitudinal.

Couleur en alcohol blanche.

Station 7,907. Lat. 7° 31′ 30″ N., Long. 79° 14′ O. Profondeur, 458 fathoms.

Famil. ISIDÆ.

Subfamil. Ceratoisidinæ.

LEPIDISIS, Verrill.

Lepidisis inermis, n. sp.

Nombreux fragments d'une colonie très ramifiée, qui doit avoir eu une grande étendue. Les fragments du tronc principal montrent que celui-ci s'élevait assez haut et qu'il était courbé dans divers sens. Les branches naissent sous des angles d'environ 40 degrés des entrenœuds cornés, seulement en deux directions, ainsi que la ramification se fait sur un plan en forme d'éventail. Les branches, qui deviennent très longues et minces, produisent des ramifications de second et de troisième ordre.

Les articles calcaires ont une épaisseur de 5 mm. à la base, de 1 mm. dans les derniers ramuscules. Leur longueur est de 25 mm. dans le tronc, de 10 à 15 mm. dans les branches, les entrenœuds cornés n'ont que 1.5 à 2 mm.

Les articles calcaires ont une fine striation longitudinale ; ils sont solides dans les grosses branches, creux dans les ramuscules. Les polypes naissent à d'assez grands intervalles sur les deux côtés du tronc et des branches, en séries alternantes ; ils sont cylindriques, un peu élargis à la base, de 3 à 4 mm. de longueur. Les tentacules sont très peu rétractiles.

Le coenenchyme est mince et transparent, ainsi qu'il permet d'entrevoir l'axe ; il contient seulement quelques petites granulations calcaires. Dans les polypes la partie dorsale seulement est remplie de longs sclérites spiniformes, qui deviennent encore plus fréquents à la base de la couronne tentaculaire, où huit épines se projettent dans les interstices des tentacules, mais sans les dépasser.

Dans ceux-ci des sclérites en forme de petits bâtonnets épineux se trouvent jusque dans les pinnules.

La couleur de l'axe est blanche, celle du coenenchyme et des polypes est grisâtre.

Il se pourrait que cette espèce serait identique avec la *Ceratoisis nuda* P. Wright et Th. Studer dont le Challenger n'avait rapporté que de petits fragments et qui montre la même pauvreté en sclérites.

Station 3,359. Lat. 6° 22′ 20″ N., Long. 81° 52′ O. Profondeur, 465 fathoms.

Famil. PRIMNOIDÆ.

Subfamil. Calyptrophorinæ.

CALYPTROPHORA, Gray.

Calyptrophora Agassizii, n. sp.

Magnifique espèce qui rappelle par son port *C. japonica* Gray. La colonie est développée en forme d'éventail, en ce que le tronc principal, qui est courbé et géniculé d'un côté, produit de l'autre des branches qui de la même façon font naître des branches secondaires, tertiaires et quaternaires. Celles-ci naissent sous un angle aigu. Les branches terminales forment de longues verges de 40 à 200 mm.

Les calyces, qui sont courbés vers en bas, forment des verticilles de 6, qui se touchent entre eux. Ils sont longs de 4 mm. La première pièce annulaire, de 2 mm. de longueur, porte deux petites épines divergentes. La seconde, qui a 1.5 mm., est aplatie vers son bord oral et échancrée. Le couvercle, formé de 8 pièces, est bien développé ; les pièces dorsales sont les plus grandes.

Des séries entières de calyces montrent une déformité causée par la présence d'un annélide sur le coenenchyme du tronc, semblable à l'espèce suivante, où j'en parlerai d'une manière plus détaillée.

L'axis est jaune avec des reflets dorés.

Station 3,404. Lat. 1° 3′ N., Long. 89° 28′ O. Profondeur, 385 fathoms.

Subfam. Primnoinæ.

STACHYODES, P. Wright et Th. Studer.

Stachyodes ambigua, n. sp.

Un fragment représenté par une branche, qui fait naître des deux côtés des branches latérales. Celles-ci sont simples ou produisent des branches de second ordre. Les branches terminales sont longues de 30 mm. et un peu enflées au bout. Les polypes, tournés vers en bas, forment des verticilles de 6, qui se touchent. Les calyces ont 3 mm. de longueur. La première paire de squames est élargie et dentelée à son bord, la seconde, qui fait un angle droit avec la première, est plus courte et possède sur la partie dorsale deux prolongements plats, la troisième paire est large avec un bord étendu en forme d'ailes, entre lesquels repose le couvercle, qui est constitué de 8 pièces, dont les deux dorsales sont les plus grandes.

Les calyces présentent sur des étendues assez considérables des déformations très curieuses.

Sur quelques branches un ver annélide de la famille des *Eunicides* s'est établi sur le coenenchyme. Les deux calyces, entre lesquels le ver s'est logé, se sont écartés, ainsi qu'il se forme un espace vide sur le coenenchyme. Cet espace est recouvert d'un prolongement aliforme, qu'a produit la squame basilaire de chacun des calyces voisins. Comme cette déformation a lieu dans tous les verticilles entre lesquels le ver est logé, il se forment des tunnels le longs des branches dont la voûte est formée par les squames élargies des calyces voisins. Le même phénomène a lieu chez la *Calyptrophora*. Ici ce sont les pièces basales des calyces qui s'élargissent et couvrent le canal du ver.

Dans la description des Alcyonaires du Challenger (Challenger Alcyonaria, p. 53) P. Wright et moi nous avons décrit sous le nom de *Calypterinus Almani* un fragment de Primnoïde, qui présentait entre les verticilles des calyces un canal longitudinal couvert par deux ailes calcaires, que produisaient les squames basales des calyces voisins. Comme ce canal était vide, nous croyions avoir affaire à un caractère particulier, qui justifiait un genre nouveau. D'après les observations chez les deux espèces mentionées ci-dessus, je crois qu'aussi dans le cas de *Calypterinus*, il s'agissait d'un phénomène pathologique causé par la présence d'un corps étranger, ainsi que le genre devra être rayé et l'espèce placée sous *Stachyodes*.

Stachyodes ambigua se trouvait à Station 3,403. Lat. 0° 58′ 30″ S., Long. 89° 17′ O. Profondeur, 384 fathoms.

STENELLA, Gray.

Stenella Doederleini, P. Wright et Th. Studer.

Voyage of the Challenger. Report on the Alcyonaria, p. 58, Pl. XX., fig. 71.

Une colonie qui par la forme des squames calycinales ne peut être distinguée de l'espèce typique, se trouva à Station 3,357. Lat. 6° 35° N., Long. 81° 44′ O. Profondeur, 782 fathoms.

Le Challenger recueillit cette espèce au Sud du Japon à une profondeur de 1,875 fathoms, le Professeur Doederlein en a rapporté de la Baie de Kagoshima.

Stenella ramosa, n. sp.

La colonie porte de riches ramifications, qui sont surtout tournées vers deux côtés, pendant que les branches naissent de tout le pourtour de la tige. La hauteur est de 175 mm., la plus grande étendue de 106 mm.

Le tronc principal, qui s'élève d'une base calcaire lamelleuse, est courbé dans divers sens, les branches naissent déjà à 5 mm. de la base. Elles se détachent de tout le pourtour du tronc, mais leur tendance de se porter surtout vers deux côtés fait prendre à la colonie un aspect presque flabelliforme. Les branches produisent des branches secondaires et tertiaires. Les terminales sont courbées vers la base.

Les calyces, qui s'élèvent sous un angle droit de leur base, couvrent le tronc et les branches. Sur le tronc et les fortes branches, ils sont arrangés en spirales de quatre, ainsi que le quatrième calyce est superposé directement au premier ; sur les rameaux grêles les calyces ne forment plus que deux séries alternantes.

Chaque calyce a 3 mm. de longueur et se compose de quatre séries de squames imbriqués, dont la dernière possède des bords larges et étendus, formant une rosette sur laquelle repose le couvercle de huit pièces calcaires qui est un cône bas.

L'axis est noire et se laisse entrevoir par le coenenchyme mince du tronc et des grosses branches.

Cette espèce est très voisine à la *St. spinosa* Wr. Stud., mais en diffère par le mode de ramification et les calyces dont les squames sont plus épineuses.

Station 3,384. Lat. 7° 31′ 30″ N., Long. 79° 14′ O. Profondeur, 458 fathoms.

AMPHILAPHIS, P. Wright et Th. Studer.

Amphilaphis abietina, n. sp.

Espèce très voisine de *Amphilaphis regularis* Wright et Studer ; elle s'en distingue en ce que les branches se détachent du tronc commun sous des angles plus droits et que les calyces, qui sont séparés par des interstices plus grands, sont plus petits ; ils n'ont que 1.5 à 1.8 mm. Par contre le couvercle est plus haut et forme un long cône pointu, dont les huit valves sont longues et lancéolées.

Comme dans l'espèce typique, l'axis est flexible et molle, ce qui donne à toute la colonie une consistance flasque, très différente de celle des autres Primnoïdes.

Station 3,399. Lat. 1° 7′ N., Long. 81° 4′ O. Profondeur, 1,740 fathoms.

CALIGORGIA, Gray.

Caligorgia flabellum (Ehbg.).

Prymnoa flabellum, Ehrenberg. Korallenthiere d. roth. Meers, p. 134.
Caligorgia flabellum, Studer. Monatsber. K. Acad. der Wissensch. Berlin, 1878, p. 646. Wright et Studer, Challenger Alcyonaria, p. 79.

De cette espèce répandue depuis les mers du Japon jusqu'aux Seychelles, il se trouvent dans la collection des échantillons de Station 3,406. Lat. 0° 16′ N., Long. 90° 21′ 30″ O. Profondeur, 551 fathoms.

Station 3,424. Lat. 21° 15′ N., Long. 106° 23′ O. Profondeur, 676 fathoms.

Station 3,353. Lat. 7° 6′ 15″ N., Long. 80° 34′ O. Profondeur, 695 fathoms.

Famil. MURICEIDÆ.

ACANTHOGORGIA, Gray.

Acanthogorgia brevispina, n. sp.

Seulement la branche d'une colonie a été conservée. Elle est longue de 120 mm. et produit seulement sur un côté de longs rameaux, qui parfois donnent naissance à des rameaux secondaires. Toutes les branches sont lâches et flexibles. Les polypes cylindriques de 3 mm. de longueur, s'élèvent sous des angles droits du coenenchyme; ils sont arrangés en spirales autour du tronc.

Les sclérites ont la forme de bâtonnets longs et épineux, qui sur les calyces sont disposés en 8 séries, dont chacune est composée de deux rangs qui convergent en chevron. Autour de la base tentaculaire ils forment une couronne de huit épines prominentes, qui ne dépassent pas en longueur le cône que forment les tentacules rétrécis.

Le coenenchyme et les polypes sont noirs, les sclérites de couleur argentée, l'axis est jaune.

Station 3,359. Lat. 6° 22′ 20″ N., Long. 81° 52′ O. Profondeur, 465 fathoms.

ANTHOMURICEA, P. Wright et Th. Studer.

Anthomuricea argentea, P. Wright et Th. Studer.

Voyage of the Challenger. Report on the Alcyonaria, p. 104, Pl. XXIII., fig. 1.

Je ne trouve pas de caractères suffisants pour séparer les échantillons de la collection de l'espèce trouvée pendant le voyage du Challenger.

Station 3,425. Lat. 21° 19′ N., Long. 106° 24′ O. Profondeur, 680 fathoms.

Les exemplaires du Challenger venaient de Port Grappler, Patagonia, d'une profondeur de 140 fathoms.

MURICEA, sens. strict. Verrill.

Muricea hebes, Verrill.

Bull. Mus. Comp. Zoöl., p. 63, 1864; Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., Vol. X., p. 328, 1866; Trans. Connect. Acad. of Arts and Sciences, Vol. I., pt. 2, 1867–71, p. 439, Pl. VII., fig. 8; Pl. VIII, fig. 11.

Trois colonies de Panama.

Muricea fruticosa, Verrill.

Trans. Connect. Acad. of Arts and Sciences, Vol. I., pt. 2, 1867-71, p. 482, Pl. VII., fig. 2.

Deux colonies de Panama.

Famil. PLEXAURIDÆ.

PSAMMOGORGIA, Verrill.

Psammogorgia variabilis, n. sp.

D'une base plate, qui couvre des fragments de coquilles, s'élève un tronc grêle duquel naissent à des interstices grands et irréguliers de longues branches, qui portent de rares rameaux. Toutes les branches sont longues et flexibles et divergent sous différents plans avec des angles de 45 à 90 degrés. Les branches terminales ont jusqu'à 100 mm. de longueur par une épaisseur de 1.5 à 2 mm., qui excède peu le tronc principal, qui a 3 mm.

Tronc et branches sont cylindriques, mais vers leur partie terminale elles prennent une forme aplatie; leurs bouts sont toujours plats et comprimés. Les calyces ont la forme de petites verrues aplaties avec des ouvertures contractées en fente, dont le grand diamètre est dirigé dans le sens de l'étendue des branches. Sur les parties cylindriques du tronc et des branches ils sont arrangés en spirales; sur les extrémités aplaties ils sont disposés le long des deux bords tranchants. Les sclérites du coenenchyme et des calyces sont disposés par deux couches. La supérieure est formée de gros spicules trapus en forme de fuseaux verruqueux, dont la face extérieure porte de verrues ramifiées beaucoup plus grosses que la face inférieure. La couche inférieure est composée des spicules minces et fusiformes très épineux. Les tentacules sont remplis de petits spicules échinulés qui reposent sur une collerette de bâtonnets courbés s'étendant à la base de la couronne tentaculaire. L'axis est cornée, flexible et jaune.

Les colonies se présentent sous une variété de couleur blanche, et d'une seconde qui est d'un jaune terreux.

Station 3,369. Lat. 5° 32′ 45″ N.. Long. 86° 55′ 2″ O. Profondeur, 52 fathoms.

Station 3,367. Lat. 5° 31′ 30″ N., Long. 86° 52′ 30″ O. Profondeur, 100 fathoms.

Famil. GORGONIDÆ.

CALLISTEPHANUS, P. Wright et Th. Studer.

Callistephanus Wrightii, n. sp.

Espèce très voisine de *C. Koreni* Wright et Studer (Challenger Alcyonaria, p. 149, Pl. XXI., figs. 2, 2 a; Pl. XXXIII., fig. 7), dont elle a le port, la forme et la disposition des calyces ainsi que la couleur rouge de corail.

Elle s'en distingue pourtant par sa forme plus grêle, les branches plus minces et les calyces plus petits. La plus grande différence existe entre les sclérites des deux espèces. C'eux-ci forment dans l'une comme dans l'autre, deux couches de spicules différents. La première est constituée de petits spicules en forme de massues, de double roues et de fuseaux verruqueux; la seconde contient de longs fuseaux ou de bâtonnets qui portent de rares épines et de verrues.

Chez *C. Koreni* Wright et Studer, les spicules de la couche supérieure sont de petites double-roues, qui quelquefois par le développement excessif de verrues d'une couronne affectent l'aspect de massues. Ils ont une longueur de 0.1, 0.09, 0.13, 0.11 mm La couche inférieure est formée de longs fuseaux épineux de 0.18, 0.2 de longueur.

Chez *C. Wrightii*, n. sp. Les spicules de la couche supérieure sont plus allongés, les couronnes de verrues plus distants, les double roues s'étirent en fuseaux, qui aussi quelquefois se transforment en massues. Leur longueur est de 0.16, 0.21, 0.13, 0.009, 0.1 mm. Les spicules de la couche inférieure sont ou de longs fuseaux avec des épines très petites ou des bâtonnets lisses. Ils ont 0.35, 0.2, 0.21 mm. de longueur.

Station 3,354. Lat. 7° 9′ 45″ N., Long. 80° 50′ O. Profondeur, 322 fathoms.

Station 3,425. Lat. 21° 19′ N., Long. 106° 24′ O. Profondeur, 680 fathoms.

LEPTOGORGIA, Verrill, emend.

Leptogorgia alba, Verrill.

Trans. Connect. Acad. of Arts and Sciences, Vol. I., 1866–71, p. 389, Pl. V., fig. 7.

Deux colonies de Panama.

Leptogorgia adamsi, Verrill.

Amer. Jour. Sci., XIV., p. 415, May, 1868; Trans. Connect. Acad. of Arts and Sciences, Vol. I., 1866–71, fig. 391, Pl. V., fig. 5; Pl. VI., fig. 4.

Panama.

EUGORGIA, Verrill.

Eugorgia rubens, Verrill.

Trans. Connect. Acad. of Arts and Sciences, Vol. I., 1866–71, p. 411.

Deux petites colonies d'une *Eugorgia* flabelliforme dont les branches sont bi- et tripinnées et dont les calyces, distribués sur deux rangs, sont prominents en forme de petits cônes, me paraissent appartenir à cette espèce, qui malheureusement n'a jamais été figurée. La couleur est d'un rouge orange pâle.

Panama.

No. 6. — Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in Charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. N. Commanding.

[Published by Permission of Marshall McDonald, U. S. Fish Commissioner.]

X.

The Hydroids. By Samuel F. Clarke.

The Hydroids of this collection are from off the west coast of Central America. All but one are from the southward of the city of Panama, about one hundred to one hundred and forty miles, and from one other point about one hundred and seventy-five miles southwest of Panama.

The records of the various stations where the specimens were taken, are as follows : —

Number.	Temperatures.		Depth.
	Surface.	Bottom.	Fathoms.
3357	83	38.5	782
3368	82	58.4	66
3384	74	42.0	458
3388	73	36.2	1168

The species are ten in number.

GYMNOBLASTEA.

Eudendrium, sp.

CALYPTOBLASTEA.

Campanularia castellata, sp. nov.
Lafoea convallaria, Allman.
Lictorella geniculata, sp. nov.
Halecium argenteum, sp. nov.
Halecium gracile, Bale.
Sertularia variabilis, sp. nov.
Cryptolaria conferta, Allman.
Cryptolaria pulchella, Allman.
Plumularia helleri, Hincks.

These are represented in the different stations or localities as follows: —

3357.	Fathoms 782.	**Campanularia castellata.**
		Cryptolaria conferta.
		Sertularia variabilis.
3368.	Fathoms 66.	**Halecium gracile.**
3384.	Fathoms 458.	**Eudendrium,** sp.
		Lafoea convallaria.
		Lictorella geniculata.
		Halecium argenteum.
		Sertularia variabilis.
		Cryptolaria pulchella.
		Plumularia helleri.
3388.	Fathoms 1168.	**Sertularia variabilis.**

Comparing this collection with the one made on the eastern side of Central America in the Gulf of Mexico and the Gulf Stream by Mr. Agassiz in 1877–78,[1] it is noteworthy that two of the fine species before known, *Cryptolaria conferta* and *Lafoea convallaria*, occur also on the eastern side of the isthmus.

Two others of the five are known from elsewhere in the Pacific, — *Cryptolaria pulchella* from off Honolulu, and *Halecium gracile* from the Australian coast.

The remaining one of the five, *Plumularia helleri*, has been found at Rovigno, Italy.

Eudendrium, sp.

Plate I. Figs. 1 and 2.

Two or three well worn specimens of a gymnoblastic form I refer to this genus because of the structure of the one hydranth which remains. It is not sufficient to make an absolute determination by, and I therefore attempt no specific identification.

Trophosome. The stem is polysiphonic, and the bases of the branches also; the branches and branchlets are annulated at the base, and annulations occur irregularly along the branches.

A life-size figure of the colonies is represented on Plate I. Figs. 1, 2.

Gonosome not known.

Locality. Station 3384. About 100 miles south of the city of Panama. Bathymetrical record, 458 fathoms.

[1] See this Bulletin, Vol. V. No. 10.

CALYPTOBLASTEA.

CAMPANULARIADÆ.

Obelia castellata, sp. nov.

Plates I., II., Figs. 3 to 9 inclusive.

Trophosome. A small specimen a trifle over three eighths of an inch in length is all that was found. As there was no hydrorhiza, and as the stem at the base is broken, it is quite possible that this may be but a fragment of a colony. It looks much like a branch of *O. gelatinosa*, in which the entire colony is often six inches long.

The stem is monosiphonic, enlarged at each node, with three or four annulations immediately above each node; the direction of the stem changes at the nodes, alternately to the right and left.

The branches are arranged alternately, and are like the stem in the several characters mentioned.

The hydrothecæ are rather deeply campanulate, with a castellate margin: they are borne on pedicels, usually annulated throughout, and generally consisting of eight to twelve annulations; the number varies, however, occasionally, from four or five to eight; the pedicels at the ends of branches are annulated at both extremities and smooth between; the hydrothecæ occur also at the axillæ between the branches and stem, and between the branchlets and branches. I was unable to satisfy myself about the existence of a floor or internal partition near the base; something of that nature appears in two hydrothecæ, but not in any of the others (see Plate I. Fig. 5). The specimen is considerably battered, most of the hydrothecæ being wrinkled, and the cænosarc is gone.

Gonosome. There are four Gonangia occupying axillary positions on the main stem, which position each one shares with the peduncle of a hydrotheca; they are obovate, with a terminal, circular aperture, with one or two faint annulations toward the distal end, and borne on short pedicels of three to five annulations.

Locality. Station 3357. About 140 miles southwest of the city of Panama. Bathymetrical record, 782 fathoms.

This form is allied to *Obelia gelatinosa*, from which it differs in the structure of the Gonangia (see Plate I. Figs. 7, 8, and Plate II. Fig. 9). Should there prove to be no bottom or floor to the hydrothecæ in this form, that would be another distinction between *castellata* and *gelatinosa*. Further, if this is only a branch, and the main stem is polysiphonic, that is an important similarity between the two; while if it retains the monosiphonic character, it emphasizes the distinction between these species.

It is, of course, impossible to determine whether this belongs in the genus Obelia or in Campanularia, without knowing its manner of reproduction; and it is from its general similarity to some of the Obelias, *longissima* and especially *gelatinosa*, that I place it provisionally here.

LAFOEIDÆ.

Lafoea convallaria, Allman.

There is a single specimen of this beautiful hydroid. It agrees with Allman's description very perfectly; the only noticeable point being that one of the lower pinnæ bears a branchlet.

Locality. Station 3384. About 100 miles south of the city of Panama. Bathymetrical record, 458 fathoms.

Lictorella geniculata, sp. nov.

Plate III. Figs. 14 to 16.

The specific name has allusion to the knee-like structure at the base of the hydrotheca pedicel. Plate III. Figs. 14, 15, 16.

Trophosome. The stem is perisiphonic, much and irregularly branched, forming a spreading colony, with the width usually greater than the height. The branches, with the exception of most of the smallest, are perisiphonic in most of their length, are short and stout, and are mainly in one plane. The hydrothecæ are borne on the stem and branches, and one is found springing from the axil of every smaller branch and from many of the larger ones; they are somewhat tubular or deep bell-shaped, tapering at the base and with an even everted rim, the amount of eversion in some being very slight. A delicate ring represents the floor, and they are supported on simple, tubular pedicels which unite with a process from the stem or branch by an uneven knee-like joint; the pedicels are from one third to one half the length of the hydrothecæ.

Gonosome not present.

This has a very rigid, angulate habit, which differentiates it in general appearance from the other two members of this genus as yet described, *Lictorella haleciodes* Allman, and *Lictorella cyathifera* Allman. It is more like the former species, but is different in the pedicels of the hydrothecæ, and in the uniformly pinnate arrangement of the branchlets. Occasionally in *geniculata* the smallest branches are partly perisiphonic.

Locality. Station 3384. Bathymetrical record, 458 fathoms.

Halecium gracile, Bale.

Numerous specimens of this delicate Halecium, on one of which was a single gonangium, were taken at Station 3368, between thirty and forty miles off the west coast of Nicaragua. Bathymetrical record, 66 fathoms.

Halecium argenteum, sp. nov.

Plate II. Figs. 12, 13.

Trophosome. Stems and main branches polysiphonic, excepting at the outer extremities. The stems are dark brown to black and stout at the base, becoming lighter in color and more delicate towards the tips. The outer parts of the stem and branches are silvery white in color, being, when perfectly clean, almost transparent under the microscope. The colonies are from an inch to an inch and a half in height.

The branches are like the stem, are irregularly arranged, and in two of the four specimens lie nearly in one plane. The nodes are at about right angles, and each internode bears a laterally projecting process near its upper end; this has a terminal opening surrounded by a rim ornamented with the row of glistening dots so commonly found in the Haleciidæ. Often a tubular process, apparently a later growth, grows out of this opening; it is composed of two parts; the lower or proximal is small and thicker toward the inner or stem side (see Plate II. Fig. 12); the distal part is separated from the proximal by a constriction, tapers slightly toward the base, has a simple terminal aperture, slightly oblique, and usually shows the definite rim with its row of glistening dots.

Gonosome not present.

Locality. Station 3384. About 100 miles south of the city of Panama. Bathymetrical record, 458 fathoms.

In the character of the internodes, and in the suppression of the hydrophores, this species is allied to *H. macrocephalum* of Allman. *Halecium Beanii* is very similar to them both.

The hydrophores are not always suppressed, for the secondary processes shown in Figure 12 must be recognized as such.

Sertularia variabilis, sp. nov.

Plates IV., V., Figs. 17 to 22 inclusive.

Trophosome. Stems sometimes simple, sometimes compound, slightly flexuous, usually jointed at the flexures, main branches few and irregularly disposed; a pinnate arrangement of the small branches is in some cases well marked. Color, light horn. The hydrothecæ are alternately arranged, usually one to an internode; they are largest near the base, have a tricuspid margin, which is generally thickened and provided with a three-lobed valve; they are strongly divergent and very much exserted. The degree to which they are imbedded in the stem varies greatly; in some instances they are scarcely more than attached to the side of the stem, and in others are imbedded nearly a third of their length.

Gonosome. The gonangia spring from just below the hydrothecæ, are much

elongated, length two and a half to three times their width, the upper portion marked with five or six rings, the opening terminal and tubular, the pedicel extremely short.

Localities. Station 3357, about 140 miles south of Panama. 3384, about 100 miles south of Panama. 3388, about 200 miles southwest of Panama. Bathymetrical record, 458, 782, and 1168 fathoms.

I agree with Allman that the later knowledge gained of the genera Sertularia and Sertularella makes it necessary to unite them, retaining the name Sertularia.

This species is in some features similar to *Sertularella arboriformis* of Marktanner-Turneretscher, but is distinguished from that by the divergence of the hydrothecæ and by their being strongly exserted, and by the narrower, longer gonangia; moreover the stems of variabilis are in some cases, even in the largest colony which is five inches in height, monosiphonic throughout, while in others it is polysiphonic save at the extremities.

Cryptolaria conferta.

This is the most abundant species in the collection. A number of fine colonies, typical specimens, were taken at Station 3357.

Gonosome not present.

Bathymetrical record, 782 fathoms.

Cryptolaria pulchella.

A single small specimen was taken at Station 3384. It was first recorded and described by Allman in the Challenger Reports; a specimen having been collected off Honolulu, S. I., in 40 fathoms.

Gonosome not present.

Bathymetrical record, 458 fathoms.

Plumularia helleri.

Two specimens of this delicate graceful plumularian were sent in from Station 3384.

Bathymetrical record, 458 fathoms.

EXPLANATION OF PLATES.

PLATE I.

Figure 1. *Eudendrium*, sp. Remnant of a colony springing from a thickened fascicled hydrorhiza. Natural size.
" 2. *Eudendrium*, sp. The same species. Natural size.
" 3. *Obelia castellata*, sp. nov. The entire specimen enlarged 10 times.
" 4. *O. castellata*. A portion of the trophosome. × 52.
" 5. *O. castellata*. A single hydrotheca in which occurred an uneven line in the exact position for a floor or bottom. The hydrotheca is badly wrinkled. × 52.
" 6. *O. castellata*. The entire specimen. Natural size.
" 7. *O. castellata*. A gonangium with its position on the stem. × 52.
" 8. *O. castellata*. Another gonangium in which there is a long wrinkle. × 52.

PLATE II.

Figure 9. *O. castellata*. A gonangium. × 52.
" 10. *O. gelatinosa*. A gonangium introduced for comparison. × 52.
" 11. *O. gelatinosa*. A hydrotheca, for comparison with those of *O. castellata*. × 52.
" 12. *Halecium argenteum*, sp. nov. Portion of a branch. × 52.
" 13. *H. argenteum*. Natural size.

PLATE III.

Figure 14. *Lictorella geniculata*, sp. nov. Part of a stem and branch. × 40.
" 15. *L. geniculata*. × 88.
" 16. *L. geniculata*. An entire colony. Natural size.

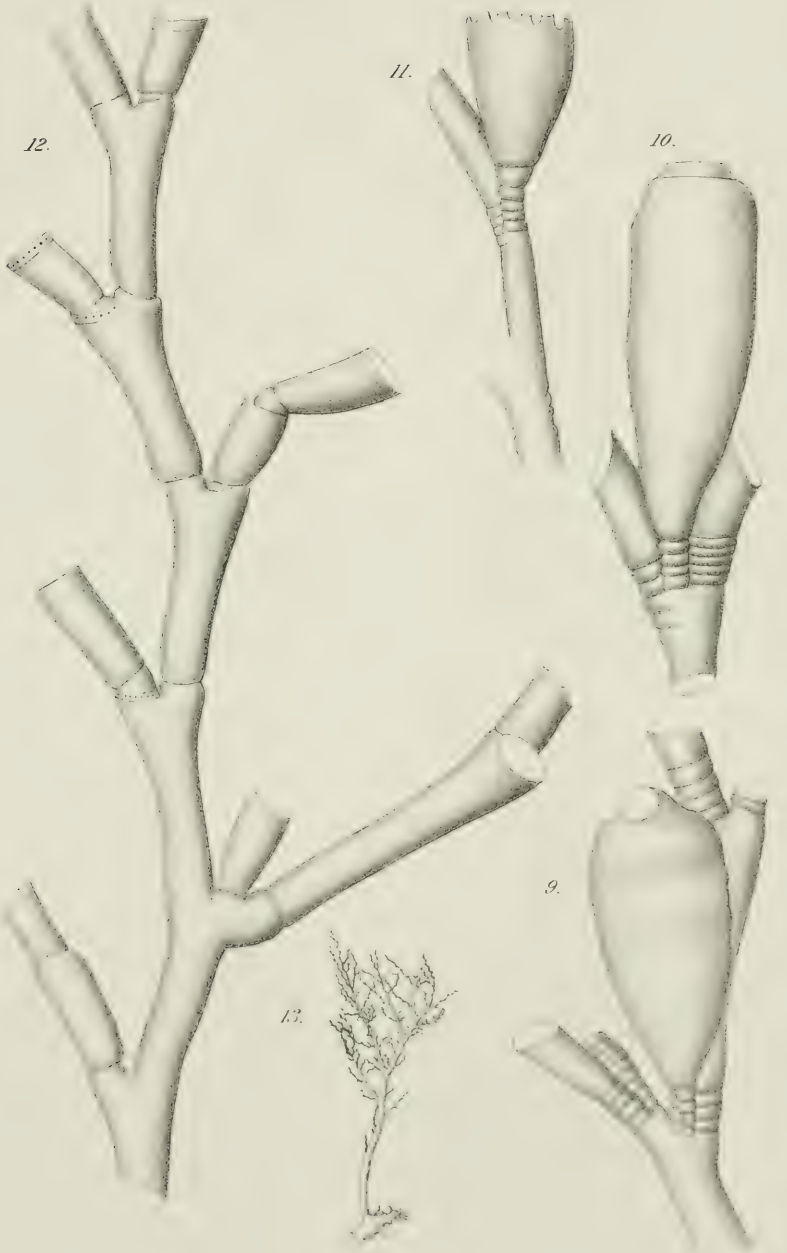
PLATE IV.

Figure 17. *Sertularia variabilis*, sp. nov. A colony with a compound stem. Natural size.
" 18. *S. variabilis*. A colony with a simple stem. Natural size.
" 19. *S. variabilis*. A single hydrotheca. *v*, the valves; *o*, the opening by which it communicates with the cavity of the stem; *g*, the aperture where the gonangium was attached. × 52.
" 20. *S. variabilis*. A portion of the trophosome with one gonangium. × 20.

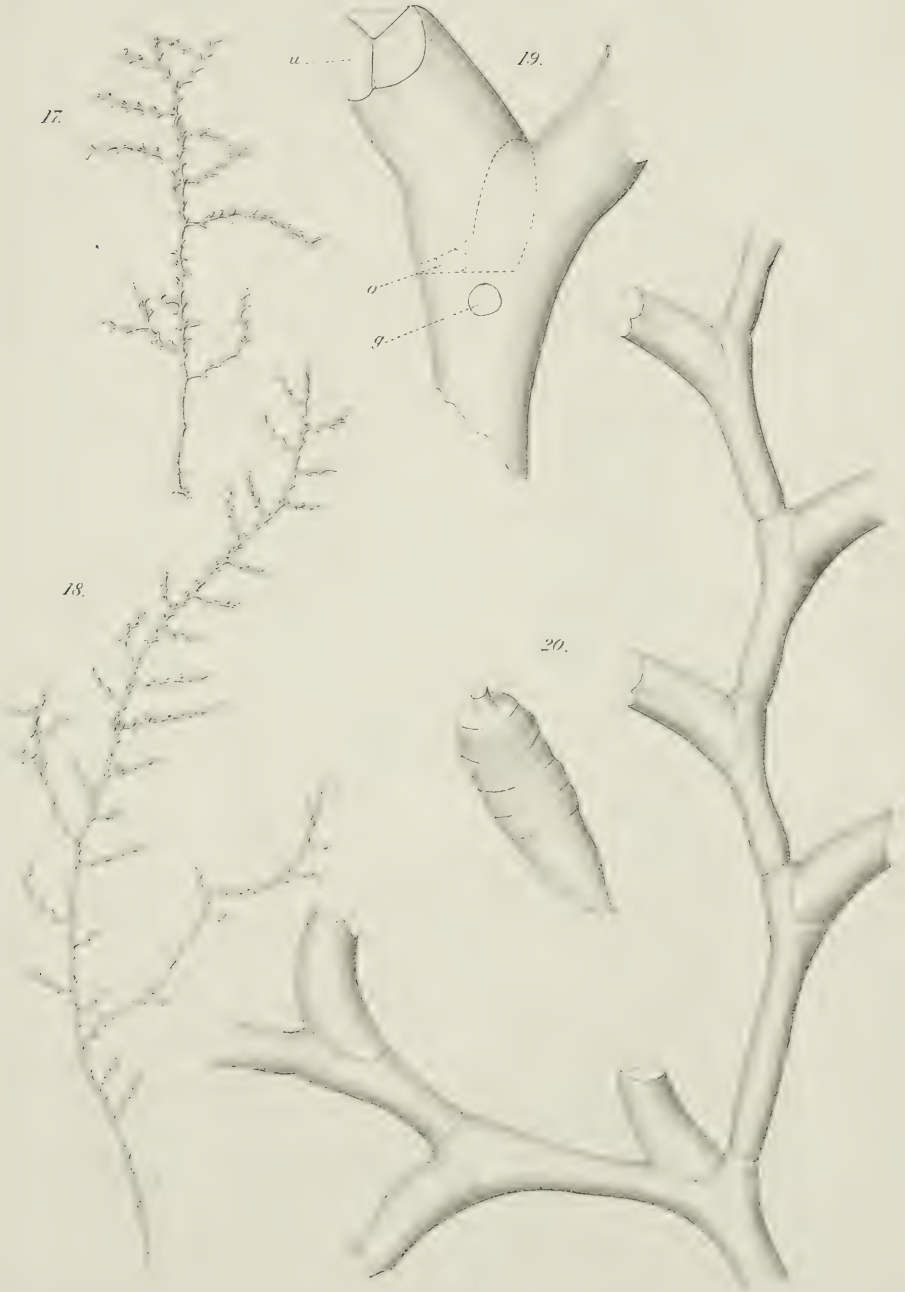
PLATE V.

Figures 21 and 22. *Sertularia variabilis*. × 20.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.


12.
11.
10.
9.
13.

15.
14.
16.



B.Mensel lith. Boston

21.
22.

No. 7. — *The Origin of the Endocardium in Bony Fishes.* By Arthur Tenney Holbrook.[1]

The muscular walls of the heart in Vertebrates, it is now universally agreed, come from the mesoderm, but concerning the origin of the endothelial lining of that organ investigators differ widely. An idea of the diversity of opinion in this matter may be formed from the enumeration of the theories which Rückert made in a paper read before the "Anatomische Gesellschaft" at Leipsic, in 1887. It is true the investigators there mentioned conducted their studies on different Vertebrates, but the disagreement is nevertheless significant. Balfour ('73) maintained that the lining of the heart in the Chick came from splanchnic mesoderm; Rabl ('86), that in Amphibia it was derived from the endoderm; while Götte ('74) asserted that both endoderm and mesoderm shared in its formation. Blaschek ('85) believed that it was derived from the protovertebræ, and His that it came from parablastic cells which migrate from the yolk; whereas Rückert himself maintained that the endothelial cells arise from the endoderm of the ventral wall of the primitive gut, as well as from the surrounding splanchnic layer of the mesoblast.

The difference of opinion expressed upon this subject by various investigators, even in recent times, makes the topic one of continued interest.

There are in Vertebrates, as is well known, two distinct types of heart formation. The first type, that found in most of the Fishes and in Amphibians, results from the union of the two lateral plates of the mesoderm in the median plane, the proximal edges of the plates forming the wall of the heart, the space between the splanchnic and somatic parts of each plate going to form the pericardial cavity. In this type, the formation of the heart is subsequent to the completion of the primitive fore-gut.

The second type of formation, that exhibited by Reptiles, Birds, and Mammals, is different, in that it takes place simultaneously with the formation of the anterior end of the primitive gut, and consists in the union in the median plane of two lateral blood-vessels, which are previously present in the mesenchyme. The simultaneous folding down-

[1] Contributions from the Zoölogical Laboratory of the Museum of Comparative Zoölogy, under the direction of E. L. Mark, No. XLI.

wards and medianwards of the endoderm and the mesenchyme results in the closure of the endoderm to form the gut at the same time with the union of the two vessels to form the heart. In the first type, the endothelial lining of the heart is formed by a group of cells which are enclosed by the right and left plates during their union; in the second type, the lining is already present as a more or less tubular structure in each of the two blood-vessels before they unite.

I have endeavored in what follows to present an account of the early stages in the development of the heart in the cod, supporting my conclusions by additional evidence from other bony fishes, and have also given an account of the methods which have seemed to me to be most useful.

I wish to acknowledge my indebtedness to Dr. E. L. Mark for his kind supervision of my work, and to Mr. E. B. Hodge of the New Hampshire Fish Commission and Mr. E. R. Boyer for generously aiding me with material.

Methods and Technique. — Handling and Care of Fish Eggs.

The proper treatment and care of the eggs is a matter of the utmost importance in studying the embryology of fishes. The cod, fundulus, and shad material which I used had already been carefully prepared and preserved ready for staining and sectioning, but I also made use of the eggs of lake trout, brook trout, and salmon, which were received alive. Eggs of the brook trout can be taken from the middle of September to the middle of November, those of lake trout and Penobscot salmon (Salmo salar) during the latter part of October and through November, while those of the land-locked salmon are best taken later in November and in December.

The cod material which I used was taken in December, the fundulus in July, the shad in the latter part of May and first part of June.

The method of transporting fish eggs during young stages has received considerable attention from the United States Fish Commission; the method adopted for handling small quantities is as follows. A bed of damp moss containing a quantity of chopped ice is made in a perforated box or pail, and on this bed are laid a few folds of damp mosquito netting upon which the eggs are placed. The eggs are then covered by additional folds of damp netting, and on this in turn are placed more damp moss and ice. Although several layers of eggs can be arranged in this way, the pressure from above must not be too great. This arrangement,

it will be seen, gives the two cardinal requisites of plenty of air, through the perforated box and loose netting, and a low temperature.

The very young stages are exceedingly delicate, and their transportation always involves the loss of a large proportion of them, since they cannot stand any considerable disturbance or pressure. The older stages are quite hardy. Great care must be taken in handling the eggs, it being well to float them on and off the netting in water.

There are several matters that need particular attention in the care of eggs after transportation. They must be placed in a clean receptacle, free from metal, paint, or soluble matter, and in such a way that water can circulate about them. The water, either running or periodically changed, must be: (1) free from foreign substances, so as to prevent the deposition on the eggs of any sediment which would prevent free access of air to the embryo; (2) sufficiently aerated to preserve the embryos alive; (3) of a temperature which is comparatively uniform, not above 10° C. (50° F.) nor below the freezing point.

In order to place the eggs in such a position that the water can flow around them, they may be put on netting stretched across the receptacle; however, they will do well on a clean hard surface, such as glass, especially if they are slightly agitated by tilting the dish carefully once a day. But aside from this they should be disturbed as little as possible, and should never be more than a single layer deep.

The purification of the water is effected by means of filters, which are more essential when the water is turbid, or when one wishes to keep the eggs alive for a long time. The common hydrant water of Cambridge may be used for a short time without filtering, but if it is to be used for five or six days a flannel filter is advisable.

For more extensive operations, filters of antiseptic "carferal" or charcoal are necessary, because of the presence of small parasites and minute spores, which are very injurious to the eggs. As regards the aeration of the water, it may be said that a simple break in the stream of supply or a dropping of the water is all that is necessary to insure sufficient air for the embryos. Elaborate processes of aeration have been invented, but they are not essential for the limited number of eggs required in laboratory work.

The temperature of the water is a very important matter in the care of salmon and trout eggs, for if it rises above 11° C. the life of the embryo is endangered, though at the higher temperatures (below 11° C.) development is more rapid.

Cases are known where the time of hatching in cod varied from eleven

to twenty-two days because of differences of temperature. Hoffman ('81) gives the following table for herring: —

Temperature	3° to	5° C.	hatched in	40	days.
"	7° "	8°	" "	15	"
"	10° "	11°	" "	11	"

The best results are obtained by keeping an even temperature, as cold as possible without, of course, going below the freezing point. Dead eggs turn opaque, and should be immediately removed from the good ones, since their presence is injurious.

In an Appendix is given a description of a simple hatching apparatus which I constructed and found to be satisfactory. It embodies all the points essential in caring for fish eggs, from the youngest stages to the time of hatching, and is adapted for use in the laboratory and in experimentation.

Killing. — Fixing. — Staining.

Every student of fish embryology has some favorite method of killing, fixing, and staining. Henneguy recommends that fish eggs be killed in 1% osmic acid, in which the eggs are left for a few minutes, and then transferred to Müller's fluid for three or four days. While in Müller's fluid the egg membrane is cut with fine scissors and the yolk is allowed to dissolve out. In using this method I found the first obstacle to be due to the fact that the yolk is dissolved out in such a manner as to be subsequently precipitated around the eggs, which are thus left imbedded in the precipitated mass. This difficulty can be overcome, however, by cutting the egg membrane in such a way as to catch an air bubble within the egg shell and thus to float the egg in the fluid. Care must be taken, however, that the egg floats in such a position as to keep the entire embryo submerged. Other and more serious obstacles to Henneguy's method are found in the difficulty of staining well after its employment, and in the dissolving out or injury to the parablast, which is of importance in the question here considered.

For killing young stages Hoffman ('82) used osmic acid of from $\frac{1}{10}$% to $\frac{1}{5}$%, and for older ones either 5% bichromate of potassium or picro-sulphuric mixture.

Rider ('84) objects to the use of chromic acid followed by alcohols, being of the opinion that it coagulates the deutoplasm so as to distort the embryo in a confusing way.

I was not very successful with Hoffman's osmic and bichromate methods.

My best results were secured with material killed in picro-sulphuric acid. The embryos were left for three hours in the fluid and then removed and dehydrated by passing them slowly through successively stronger grades of alcohol from 35% up to 90%. The egg membranes were then carefully punctured or cut.

In staining, the eggs were passed through weaker grades of alcohol and then stained for twenty-four hours in Czokor's cochineal.

I found it best to section without attempting to remove the membrane or any of the hardened yolk. The membrane of shad eggs can easily be removed, but that of the other eggs which I studied is so close to the embryo as to make it more or less dangerous to attempt its removal. In endeavoring to remove hardened yolk, too, there is the greatest danger of harm to the embryo by the cracking of the yolk, or by straining it in such a way as to break or rupture the embryo, which is very brittle.

Great difficulty is experienced in sectioning the material, for parts of the yolk break up and fall out of the section, often carrying the embryo with them, while the firm membrane is apt to resist the knife, and fold or break the embryo. A good plan is to have a generous amount of the imbedding substance about the object, and to cause the knife to strike the embryo before it does the yolk. Thus there is less danger that the embryo will be torn or pushed by the resisting yolk.

The Development of the Heart in the Cod (*Gadus morrhua*).

The heart of the cod is formed, like that of other Teleosts, in accordance with the first type referred to in the Introduction, that is, by the union in the median plane of the lateral plates of mesoderm. The formation takes place slightly posterior to the ear capsule, and with the average rate of development is completed between the ninth and tenth days.

The lateral plates can be distinguished even during the second and third days, but only in a region posterior to that in which the heart is about to be formed. During this early period, the lateral plates, owing to the sinking down of the embryo into the yolk, are folded up in such a manner that they are almost vertical and lie pressed against the proto-vertebræ, instead of being spread out flat as in most other Vertebrates, and as they are at later stages in the development of the cod (Plate I. Figs. 2 and 4). At this stage the endoderm below the chorda is being folded to form the primitive fore-gut (Fig. 2). Behind the region of the heart the gut is already closed, but in the heart region the margins of

the folded endoderm have not yet met, so that the ventral side of the gut still presents an opening at this place.

It is difficult to distinguish the different parts of the mesoderm (protovertebræ and lateral plates) in the region anterior to the ear capsule; posterior to this region, however, they are plainly definable.

At four days (Fig. 3) the closure of the gut has been effected farther forward, and from this time on the conditions at the level of the heart region are complicated by the formation of gill slits. The gut, which elsewhere is a tube only slightly flattened dorso-ventrally and exhibiting a considerable lumen, as shown in Figures 3 to 5, now becomes greatly flattened dorso-ventrally in the gill region, where its walls consist of thin cells so closely applied to one another as to obliterate its lumen; it here sends out lateral evaginations on either side, which meet corresponding invaginations of the ectoderm, the union with which establishes a direct communication of the gut with the outside. Different stages in the formation of the gill slit may be seen in Plate II. Figs. 6–8. As the lateral plates now begin to move toward the median plane, the gut in this region is forced up against the chorda and toward the neural tube, and is always found to consist of two layers of cells pressed against each other so as to leave scarcely any lumen discernible between them. At the same time, the approaching median edges of the lateral plates, which at first consisted of only a single layer of cells, become thickened until they are two or three layers deep. However, it is only at the median fold of the lateral plate, where the two layers constituting the inner and outer walls of the lateral mesoderm bend over into each other, that the thickening occurs. The thickness of the lateral plate gradually diminishes laterally until it is composed of only two cell layers separated more or less distinctly by the primitive body cavity (Plate II. Figs. 6–8).

In many instances the lateral plates in the heart region cannot be traced as far from the median plane as the outer margin of the embryo (margin of neural tube and protovertebræ), and, if distinguishable at all, are represented by only a single layer of cells instead of two (Plate II. Figs. 6 and 7). Farther posterior they extend out beyond the lateral limits of the protovertebræ (compare with Figs. 4 and 5). Embryos from five to six days old (Figs. 6 and 7) show that the plates of the two sides of the body are approaching each other symmetrically, and that there are between their approaching bent ends a considerable number of loose cells (*i. c. m.*). Figure 6 shows that the approaching edges of the plates are becoming thicker, the thickening of the left-hand plate being as yet the result of the enlargement of the individual cells only, whereas the right-

hand plate already shows the beginning of a double row of cells. Figures 7 and 7ª show the ends of the plates to be two or three rows thick. The cells lying between the edges of the approaching plates are seen to be arranged somewhat in rows parallel to these edges, this being especially true close to the plates. This condition might lead one to think that the thickening of the plates is due to additions received from these cells. The fact that in the younger stage (Fig. 6) there are almost twice as many cells between the ends of the lateral plates as in the later stage (Fig. 8), might also tend to support the idea that these cells add themselves to the lateral plates; but it is clear that these loose cells might be pushed by the approaching plates into a position between the lateral plates below and the gut above, and thus caused to extend toward the protovertebræ; in fact, cells unquestionably from this source can be seen in this position between the gut and the plates in Figures 6 and 8. In my opinion there is no ground for maintaining that the edges of the two lateral plates receive accessions from the cells that lie between them, for the outlines of the plates can always be distinguished as sharp boundaries separating the cells of the plate from those that lie between them. The increase in the number of cells in the plates comes exclusively from the division of the cells of the plates themselves.

At six and a half days, as shown in Figure 8, the plates are much closer together, and a tendency begins to be seen for the plate of the right side of the embryo (also right in the figure) to push upwards toward the gut and past the end of the left plate, which is at the same time pushing downwards.

This condition is continued to the seventh day (Plate III. Fig. 9), when the edges of the plates are seen to overlap each other for a considerable distance.

Up to this stage of development the histological condition of the cod is fairly serviceable for study, but after this the elements become very closely packed, the different cell layers and masses being almost indistinguishable. Their study, therefore, becomes very difficult. However, the histological conditions of the older stages of development are not of so much importance in the question of the origin of the heart as are those of the younger stages. I have therefore been able to make out all that is necessary for the present investigation without concerning myself with the histological details of later stages. I could trace the development accurately enough to show the continued approach of the thickened edges of the plates up to the time of their union and the complete establishment of the heart. Figure 10, Plate III., from a cod embryo of seven

and a half days, shows the first evidences of union between the edges of the lateral plates, and Figure 11 shows their fusion almost completed. The union of the plates first takes place in the region of the otocyst, and thence proceeds both posteriorly and anteriorly, but it does not proceed as rapidly forward as it does backward. The fusion is effected first at the dorsal part of the fundament of the heart. The completion of the closure I have traced in many cases, but as it has little bearing on the present question, I give no figures of the completed heart. It will be seen in Figures 10 and 11 (Plate III.) that the cells, *i. c. m.*, which have been shown to be present between the approaching lateral plates in all stages, are enclosed between the facing walls of the plates when the union of the latter is completed. It is these enclosed cells, now in a solid mass, which after a time arrange themselves as a lining to the thick walls of the heart by the gradual appearance of a lumen in the middle of the mass. They form the endocardium, and it is the origin of these cells, therefore, which is still in controversy. This is the problem to which we now have to direct our attention.

As Rückert ('88) has pointed out, many investigators have erred in not giving attention to these cells at a sufficiently early stage in their history.

In the later stages there is nothing but the form of the individual cells and their position on which to base a theory of their origin, — the first being uncertain, the second delusive, as investigation of early stages shows.

Observers have seen this mass of cells lying between the two lateral plates at a stage when the plates were too well defined to allow one to attribute to them the production of the mass of cells in question; since they are, besides, distinctly separated from the rest of the mesoderm, they have been supposed to originate from the less sharply defined cells of the endoderm, or from the parablast.

Rabl ('86) stated it as his belief that the cells, judging from their position, are endodermic. He however said that, before making a final statement, he should like to investigate the matter further. Hoffman ('82), on the other hand, is less guarded in his conclusions; he announces in his work on Bony Fishes that the cells both in position and form are so much like the parablast, and in places are in such close relation with it, that in his mind there is no doubt about their arising as a proliferation of parablastic cells.

Returning now to the case of the cod, there is no difficulty in tracing

the cells in question (*i. c. m.*) backward in time through the stages shown in Figures 11 to 6, that is, to the fifth day; but earlier than that the conditions are much more obscure.

In the earliest stages at which the different elements can be distinguished in our sections, — about the third day (Fig. 2), — the fore-gut can be seen partly formed, the lateral plates, the protovertebræ, and a few scattered cells (*i. c. m.*) between the lower part of the protovertebræ and the lateral plates. In the next stage (Fig. 4), the fore-gut is completely closed, and both the lateral plates and protovertebræ are fairly well defined. There is now a considerably larger number of scattered cells (*i. c. m.*) between the lower margin of the protovertebræ and the lateral plate.[1]

In later stages the flattening out of the fore-gut and the formation of the gill slits in this region make it difficult to homologize the parts with accuracy; but, if sections a little posterior to this region are examined, a condition is found that is perfectly comparable with the earlier stages in this region. Taking, for instance, Figure 5, which represents a section 0.09 mm. posterior to the one shown in Figure 6, it is possible at once to homologize the fore-gut, the lateral plates, the protovertebræ, and the cells marked *i. c. m.*, with the structures correspondingly marked in Figure 4.

But if it be objected that a comparison of different regions proves nothing, one may begin by comparing with Figure 5 sections in the younger of the two stages, 0.09 mm. posterior to that of Figure 4. The homology of the parts is in this instance perfectly clear; the corresponding parts may then be traced in this younger series forward to the section shown in Figure 4. It will be found that there is no difficulty in identifying the parts which correspond to one another throughout the younger series.

It follows, therefore, that the cells *i. c. m.* in Figure 5 are homologous with those so marked in Figure 4, and by a similar method their identity with the cells thus marked in Figure 2 may be also established.

If these cells are traced through the series of sections from which both Figures 5 and 6 are taken, the result is as follows. In passing forward from the region of Figure 5, it is seen that, as the gut becomes flattened

[1] The lateral plates are so folded by the sinking of the embryo into the yolk, that their proximal (median) margins are, like the compressed vertebræ, directed downward (somewhat obliquely) toward the closed fore-gut, instead of lying out flat on the surface of the yolk, as occurs in the case of the embryos of fishes which are not so deeply imbedded in the yolk.

dorso-ventrally and grows out to meet the invaginations of the ectoderm to form the gill slits, there are left a few scattered cells (the upper portion of those marked *i. c. m.* in Figure 5) between the gut and the neural tube (compare *i. c. m'.*, Figs. 6 and 7); but the most of these cells are left to unite subsequently in one single mass below the gut and between the edges of the two lateral plates (*i. c. m.*, Figs. 6 and 7).

Thus the cells traced back in time from the endothelium of the heart (Fig. 11 to Fig. 6) are the same as those marked *i. c. m.* in Figures 2 and 4.

These cells are easily homologized with those described by Ziegler ('87), Boyer ('92), and others, and called by them the "intermediate cell-mass," a term which I shall adopt in the further description. The problem before us is now reduced to the question of the origin of that part of the intermediate cell-mass which is found in the region where the heart is formed.

In studying the origin of these cells I have made use of fundulus as well as of the cod, the cells in the former being much larger and less crowded together than in the latter, while the rate and manner of development in both are very much alike.

There are five possibilities as to the origin of these cells, and all have been defended. The intermediate cell-mass may arise either from (1) the parablast; (2) the endoderm; (3) the lateral plates; (4) the protovertebræ; or (5) from two or more of these. These possible sources will be discussed in the order given.

1. *Parablast.* — It seems as if the only circumstances under which one could maintain a parablastic origin for the cells would be when neglecting entirely the younger stages and arguing merely from the position of the cells, as Hoffman ('82, p. 35) did.

In such stages as Plate IV. Figs. 13–15 (fundulus), it is difficult to conceive how the cells composing the intermediate cell-mass could have passed up from the parablastic layer between the gut and the lateral plates to the position they there occupy. In my opinion there is only one possible explanation of this condition if these cells originate from the parablast, namely, that before the formation of the posterior part of the gut they migrate in from behind. But the study of series of longitudinal and cross sections shows that the separation of these cells from the parablast is so complete, and for such a distance posterior to the region of the heart, that to have all of the cells of the intermediate mass arise from a proliferation of the parablast cells farther back would involve an impos-

sible rate of cell division and migration, especially in consideration of the scarcity of parablast cells in the yolk. The position of the cells also fails to give any evidence of such migration. The close proximity of the lateral plates to the gut, and the impossibility of immigration from behind at this early period of development, are sufficient arguments in my mind to refute the theory of parablastic origin. It is not strange, however, that one should defend the view of a parablastic origin when studying only the later stages, and especially such conditions as are shown in Ziegler's plates ('87, Taf. XXXVIII. Figs. 31 B_1, 32 B_1, 32 B_3, "hz.") on the salmon, where the cells of the intermediate mass are found for a considerable distance closely packed between the parablast and lateral plates.

It was also by reason of this close relation between the parablast and intermediate cell-mass that Oellacher ('73), after stating that the results of his work showed the endocardium to be mesodermic, added that he thought some parablastic cells must be included also.

In the cod, however, this close relation of parablast to intermediate cell-mass is clearly not present, and although in places the parablastic cells are in a position where migration into the intermediate cell-mass would be possible, still I could not find in any of the sections examined the least evidence of such, and I am confident that these cells are not as a mass derived from the parablast; moreover, in all my study of the works of others I have failed to find satisfactory proof that *any* of the cells of the mass come from the parablast. Many observers have conjectured such an origin, but none have actually seen cases in which the cells gave evidence of migration from the parablast, and their statements therefore still remain to be proved.

2. *Endoderm.* — Another possible origin of the intermediate cell-mass is the endoderm.

In stages of development from five to six and a half days old, the foregut in the cod is considerably flattened, and is sending out lateral evaginations to form gill slits; at this time, where the lateral plates are approaching the median plane, the intermediate cell-mass certainly has a position that suggests its endodermic origin. Take, for example, Figures 6 to 8 (Plate II.), where the intermediate cell-mass is bounded by the parablast, the endoderm, and the well defined lateral plates, and where the cell layer between the lateral plates and the gut is only one or two cells deep. The parablast cells at this stage show no evidence of migration, the lateral plates are too well defined for the loose cells in question to have come from them, and consequently the endoderm, since

in addition its cells are not in form greatly unlike those of the intermediate cell-mass, has been looked on by many as the source of the cells in question. No one, it is true, has seen cells in such a position as to warrant the conclusion that they were actually detaching themselves from the lower wall of the gut and entering into the intermediate mass, but the gut after flattening is not sharply enough marked off to preclude such a possibility.

Such are the conclusions one may reach in the study of the advanced stages; but let us again examine the younger stages, now with regard to the endoderm.

The single row of endoderm cells that is present in the stages shown in Figures 13 to 15 is clearly distinct from the intermediate cell-mass. In fact these endoderm cells are, from the earliest stages until the gut is completely closed, so sharply defined that it is difficult to conceive how the intermediate cell-mass could arise from that source. The later stages, as I have said, present a condition which would make such an origin conceivable, but the proof of the passage of individual cells from the gut to the intermediate cell-mass even at this stage is wanting, while from the younger stages it is evident that the cells do not as a mass arise from the endoderm.

3. *Lateral Plates.* — As regards the possibility of an origin from the lateral plates of the mesoderm, there is not much to be said, since the evidence in favor of this theory is even less satisfactory than that for the preceding views. Balfour ('73) and Rückert ('88) have maintained that the lateral plates furnish some of these cells, but I can find no one who supports the theory of their exclusive origin from this source.

It is true that, when in the cod the approaching ends of the lateral plates are thickening and the cells of the intermediate mass are arranged in rows parallel to the ends of the plates, the relation is such as to render possible a connection between the plates and the intermediate cell-mass. Such conditions may be seen in Figures 6 and 7. But these are stages long after the formation of a large part at least of the intermediate cell-mass, and since a careful examination of the lateral plates, from the earliest stages through the entire development, shows them in this region to be clearly defined, the argument drawn from this condition would be without value. It is true, that in a posterior region the lateral plates are not so clearly defined in any of the stages.

In fact, Boyer ('92, Plate IV. Figs. 25–29) supports, for fundulus, the theory that, in parts of the embryo posterior to the fourth protovertebra, some of the cells of the intermediate cell-mass come from the

lateral plates, although for regions anterior to this he gives a different origin, and finds no evidences of a forward migration of the cells arising from the lateral plates. I have looked carefully at the positions of cells and for other indications of such migration, but have failed to find any, and am convinced, whatever may be the condition in a region posterior to the heart, that it is impossible — owing to the distance between the two regions and the lack of evidence of migration, together with the great number of cells in the intermediate cell-mass of the heart region — for the entire intermediate cell-mass, and particularly that of the heart region, to have arisen from the lateral plates.

4. *Protovertebræ.* — However unconvincing the arguments against these first three possibilities of origin may be, I feel that the evidence in favor of the fourth possibility — origin from the protovertebræ, or, in earlier stages, the protovertebral plate — is strong enough to prove conclusively that the intermediate cell-mass in the fishes which I have studied takes its origin in the heart region from that source.

Unlike the parablast the protovertebræ are from the beginning in direct continuity with the intermediate cell-mass, except in stages of about the fifth and sixth day in the cod (such as are shown in Figs. 6 to 8), and even then it is to be seen that the chief portion of the intermediate cell-mass is connected with the protovertebræ by a slender cord of cells.

Unlike the endoderm and lateral plates, the protovertebræ are at all stages poorly defined on the side toward the intermediate cell-mass.

This is especially the case in such stages, for instance, as the one shown in Figure 2. It is evident from the mutual relation of the parts, that at this stage the lateral plates could not be supposed to have produced the cells which extend along the lower surface of the neural tube as far as the chorda. Only two cells in this figure (*i. c. m.'*) suggest by their position the possibility of an origin from the lateral plate, whereas the main portion of the mass, which I have at this early stage designated as *i. c. m.*, is clearly continuous with the lower margin of the protovertebræ, from which, indeed, they are not yet wholly detached; moreover, the two cells mentioned are more likely to have originated from the protovertebræ than from the lateral plates, because the latter are now, and continue to be, more sharply defined than the lower margin of the protovertebræ. It must be admitted that at a later stage, owing to the folding in of the endoderm to form the fore-gut, the median margin of the lateral plate is brought into a position more compatible with its furnishing cellular elements to that part of the intermediate cell-mass which lies below the head-gut, and from which the organs in question arise.

But during the stages accompanying this process of folding and immediately following it, the outlines of the inner margins of the cell plates are preserved with such sharpness as to render highly improbable the idea that individual cells are detached from these plates, while at the same time, as Figures 3 to 5 show, the lower margins of the protovertebræ are brought into a position at least equally favorable for the production of cells destined to surround the fore-gut.

Thus the conditions indicate that these cells arise from the protovertebral plate, and the fact that in a number of cases cells can be seen in a position of actual emergence from the protovertebræ to the intermediate cell-mass proves conclusively that such is their origin. Figures 2 and 4, and Figures 12 to 15, give an idea of the relation of these cells to the protovertebræ, Figures 14 and 15 showing particularly well the connection of the cells with the lower inner margin of the protovertebræ. The older stages of development are perfectly reconcilable with this view, some stages, as that seen in Figure 9, showing very plainly that the connection persists for some time. The increase of the protovertebræ in size, and the pressure on them from the lateral plates as these approach the median plane, satisfactorily explain the condition from a mechanical point of view.

From these facts we can, I think, unquestionably conclude that in the heart region the intermediate cell-mass arises from the lower inner margin of the protovertebræ.

The mesoderm is undifferentiated in the cod anterior to the ear region, but in support of a mesodermic origin of the lining of the heart I give a figure (Fig. 16) of a section cut obliquely in the eye region of a cod embryo, nine and a half days old, which shows a direct connection of the endothelial lining of the heart (here the aorta) with the undifferentiated mesoderm of the head.

APPENDIX.

On an Apparatus for the Care and Hatching of Fresh-water Fish Eggs.

Plate V. is a diagrammatic sketch in section of the apparatus used in caring for trout and salmon eggs. The arrangement is hardly practicable for large quantities of eggs such as are handled in fish hatcheries, but for laboratory and experimental use I have found it to answer all ordinary requirements.

For operation of the apparatus there is needed a steady supply of tolerably clean cold water, such as a city hydrant supplies, a cool clean room, and a sink or water escape.

As shown by the diagram, the water enters at the faucet A, and, splashing on the board B, is thus aerated and falls into a box containing a number of filtering partitions. This box is water-tight, and provided with a set of four flannel filters (C, C). These filters are of different grades of fineness, the coarsest being the one through which the water first passes, and they are stretched across the box by means of movable wooden strips fitting closely into grooves made by nailing pairs of cleats on the three sides of the box, so that they can be changed and washed, or dried and brushed, and used again. All use of metal in the apparatus is avoided except where necessary, and then it is covered by paraffine or other harmless substance.

The water leaves the filter-box by means of a tube near the top of the box, from which it falls on to another board (E), being thus further aerated as it falls into a rather large dish or trough. Placed in this trough is a bell jar (N), with a considerable opening at the top, and with a piece of cheese-cloth or fine netting stretched and held in place across the bottom of the jar by a rubber band. The jar is raised some distance from the bottom of the trough by means of supports under the sides of the jar. At the further end of the trough from that where the water enters is placed a siphon (F), as seen in the diagram. When the apparatus is in running order, the eggs are placed in the bell jar and spread upon the cloth in a single layer. The short end of the siphon is placed in the trough in such a position that its orifice is a little distance above the level of the layer of eggs, so that when the water is siphoned off, as will be explained later, the eggs will not be left out of water.

Disregarding the rest of the apparatus for the present, we start with the trough sufficiently filled with water to cover the eggs. The water in the faucet is started, the filter-box becomes filled, and water now flows through the tube D and falls into the first trough. This trough now becomes filled to the level F G, whereupon the siphon is filled and the water begins to siphon out of the trough. By regulating the faucet, the supply from tube D must be made considerably smaller than the stream issuing from the siphon. As a small stream from an ordinary hydrant faucet is apt to be very irregular, the addition of a fine glass tube inserted into a cork, and this tightly fitted to the faucet, will be found very useful in insuring a more uniform supply. The water in the first trough is under these circumstances siphoned off more rapidly than it enters, and is soon lowered to the level H I, when the siphon is emptied and the trough begins to fill again as before, this continuing until the level F G is again reached, when the water is again siphoned off, and so on.

Thus we have the water alternately rising and falling, washing the eggs constantly in a gentle way, that does not heap them together nor disturb them to any considerable extent.

The water that is siphoned from the first trough falls into another similar trough supplied with jar and eggs, and placed far enough below the first trough to prevent interference with the siphoning. The second trough should be provided with a siphon slightly larger than that of the first trough, and the amount of water required to fill it and start the siphon should be less than that required for the first.

Although still other troughs could be added if necessary, the water would be apt to get warm and thus become unserviceable. An increase of surface could be gained to a certain extent by increasing the size of the troughs to accommodate a number of bell jars. The only limit in this direction would be determined by the available flow of water and the desired frequency of the oscillation of the water in siphoning.

Milwaukee, Wisconsin, August, 1892.

Note. — Circumstances beyond the control of the author have prevented the publication of his paper at an earlier date. — E. L. M., June, 1894.

BIBLIOGRAPHY.

Balfour, F. M.

'73. The Development of the Blood-vessels of the Chick. Quart. Jour. Micr. Sci., Vol. XXIII. p. 280.

Blaschek, A.

'85. Untersuchung über Herz, Perikard, Entokard und Perikardalhöhle. Mitth. Emb. Inst. Wien., Neue Folge, Heft 1, p. 33.

Boyer, E. R.

'92. The Mesoderm in Teleosts. Bull. Mus. Comp. Zoöl., Vol. XXIII. No. 2, p. 91.

Götte, A.

'74. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. Arch. f. mikr. Anat., Bd. X. p. 145.

Hoffman, C. K.

'81. Zur Ontogenie der Knochenfische. Verhandl. d. k. Akad. v. Wetenschappen, Amsterdam, Deel XXI.

'82. Ibid. Deel XXII.

Oellacher, J.

'73. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Knochenfische. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXIII. pp. 1–116.

Rabl, C.

'86. Ueber die Bildung des Herzens der Amphibien. Morph. Jahrb., Bd. XII. p. 252.

'89. Theorie des Mesoderms. Morph. Jahrb., Bd. XV. p. 113.

Rückert, J.

'87. Ueber den Ursprung des Herzendothels. Anat. Anzeiger, Jahrg. II. No. 12, p. 396.

'88. Ueber die Entstehung der endothelialen Anlagen des Herzens. Biol. Centralbl., Bd. VIII. pp. 385, 417.

Ryder, J. A.

'84. A Contribution to the Embryography of Osseous Fishes, with special Reference to the Development of the Cod (Gadus morrhua). Ann. Report U. S. Fish Com. for 1882, p. 455.

Ziegler, H. E.

'87. Die Entstehung des Blutes bei Knochenfischembryonen. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XXX. p. 596.

'88. Der Ursprung der mesenchymatischen Gewebe bei den Selachiern. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XXXII. p. 378.

EXPLANATION OF PLATES.

In all cross sections the *posterior* face of the section is the one drawn, so that right and left in the figure correspond to right and left respectively in the animal.

ABBREVIATIONS.

au.	Auditory vesicle.	*fs. brn.*	Gill slit.
cav. pi'cr.	Pericardial cavity.	*i. c. m.*	Intermediate cell-mass.
cd.	Chorda.	*int.*	Intestine.
cd. sp.	Spinal cord.	*la. l.*	Lateral plate.
cœl.	Body cavity.	*ms'drm.*	Mesoderm.
ect.	Ectoderm.	*pi.*	Parablast.
end. lin.	Endothelial lining of heart.	*pi. nl.*	Nuclei of parablast cells.
en'drm.	Endoderm.	*pr'vr.*	Protovertebra.

Unless otherwise stated, all figures were drawn from material preserved in Kleinenberg's picro-sulphuric mixture, stained in Czokor's cochineal and magnified about 475 diameters. Figures 1–11 and 16 are of *cod* embryos; Figures 12–15, of *fundulus*.

PLATE I.

Fig. 1. Cross section cut $\frac{2}{5}$ mm. from anterior end of embryo, *three days* old, 2 mm. long.

" 2. Cross section of embryo, same age as that of Figure 1; cut about $\frac{1}{4}$ mm. posterior to the region of that section.

" 3. Cross section cut $\frac{7}{20}$ mm. from anterior end of embryo, *four days* old, $1\frac{1}{4}$ mm. long.

" 4. Cross section taken a little posterior to that of Figure 3, from the same embryo.

" 5. Cross section cut $\frac{9}{20}$ mm. from anterior end of embryo, *five and one half days* old, $1\frac{9}{10}$ mm. long.

PLATE II.

Fig. 6. An oblique cross section taken from the region of the forming heart in the same embryo as that of Figure 5, and 90 μ in front of it.

" 7. Cross section cut $\frac{1}{2}$ mm. from anterior end of embryo *five days and twenty-two hours* old, $2\frac{1}{10}$ mm. long.

" 7ª. Portion of section shown in Figure 7, magnified about 710 diameters.

" 8. Cross section cut $\frac{3}{5}$ mm. from anterior end of embryo, *six and one half days* old, $2\frac{7}{10}$ mm. long.

PLATE III.

Fig. 9. Cross section cut $\frac{2}{5}$ mm. from anterior end of embryo, *seven days* old, $1\frac{1}{2}$ mm. long.

" 10. Cross section cut $\frac{7}{10}$ mm. from anterior end of embryo, *seven and one half days* old, $1\frac{3}{4}$ mm. long.

" 11. Cross section cut $\frac{9}{10}$ mm. from anterior end of embryo, *eight days and four hours* old, $2\frac{3}{4}$ mm. long.

" 12. Cross section cut $\frac{1}{2}$ mm. from anterior end of *fundulus* embryo, *four and one half days* old, $2\frac{7}{10}$ mm. long.

PLATE IV.

Fig. 13. Cross section of a *fundulus* embryo, *six hours younger* than that of Figure 12. Cut in the same region.

" 14 and 15. Cross sections of the same *fundulus* embryo as that of Figure 13, and from nearly the same region.

" 16. Cross section through the heart of a *cod* embryo, *nine and one half days* old.

PLATE V.

Diagram of an apparatus for hatching fish eggs. For explanation, see text, pages 93, 94.

2.
cd
pr'vr
pl
cord
tal
icm.
icm'.
cd
mitera
3.
cd sp.
cord
tal
cd
m
ost
4.
cd sp
pr'vr
cd.
tal
icm
ost
1.
cd sp
cal.
tal.
pl
5.
pr'vr
cd sp
tal
cd
icm
pl
ost
A.T.H del.
B.Meisel lith.Boston

6.
fs.brn
cd.sp
cd.
i.cm'
pr'vr
pi.
7a.
i.cm'
i.cm'
i.cm.
int.
la.l
fs.brn
cd.
la.l
la.l.
i.cm.
7.
i.cm'
i.cm'
cd.
pr'vr
la.l
la.l.
i.cm
pi.
8.
fs.brn
pr'vr
cd.sp
cd.
pi
la.l.
cav.pier.
cav.pier.
i.cm
B.Meuse,lith.Boston

A.T.H. del. B.Meisel, lith. Boston.

13.
ect
ed.sp
privr.
privr.
cad.
ed.
cad.
pl.nl.
lal
v.c.m
endrm.
v.c.m.
pl.nl.
14.
privr
v.c.m.
lal.
ed.
15.
privr
ed.sp
v.c.m
ed.
lal
endrm.
pl
16
endrm
mesdrm
endocr

No. 8. — *Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of* ALEXANDER AGASSIZ, *carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during* 1891, LIEUT. COMMANDER Z. L. TANNER, U. S. N., *Commanding.*

[Published by Permission of MARSHALL McDONALD, U. S. Fish Commissioner.]

XIV.

The Pelagic Schizopoda. By ARNOLD ORTMANN.

EUPHAUSIACEA.

Thysanopoda agassizi, nov. spec.

Form of body rather stout. Antero-lateral angles of the carapace rectangular, rounded, and without a denticle. The lateral margins without denticles. Rostral projection triangular, sharply pointed, longer than the eyes. Anterior part of the carapace slightly keeled above. Third, fourth, and fifth segments of the abdomen projecting posteriorly as acute dorsal spines. Sixth segment somewhat longer than the preceding. Preanal spine small, simple. Eyes moderate. The first joint of the antennular peduncle furnished at the distal end with a dorsal cushion-like, densely hispid elevation. This elevation projects forward as an acute, somewhat outwardly directed, spine-like lappet, nearly as long as the second joint. The outer anterior corner of the first joint bears a smaller spine. The second joint projects forward as a spine-like lappet similar to the first joint. The outer corner of the antennal scale bears a denticle. Telson with 10 to 12 pairs of dorsal denticles, inner plate of the uropoda shorter than the outer, the latter as long as the telson. Length, 19 mm.

This species is related by the long spine-like lappets of the antennulæ to *Th. monacantha* Ortmann, and by the hispid cushion of the first joint of the antennulæ to *Th. obtusifrons* Sars. But it may be recognized by the acute rostrum, the absence of lateral denticles on the carapace, and the presence of three dorsal abdominal spines.

Stations of the "Albatross"[1]: —

3382. 200 fathoms.† (Gulf of Panama, 60 miles from the 100 fathom line.) One specimen.

3414. Surface to 200 fathoms.* (Between Galapagos and Acapulco, 350 miles from land.) One specimen.

Nyctiphanes australis G. O. Sars.

Challenger Schizopoda, 1885, p. 115, Pl. XX., Pl. XXI. figs. 1-7.

Stations of the "Albatross": —

March 7, 1891. 8.30 p. m. Surface. (Gulf of Panama.)

Hyd. 2619. Surface to 1,000 fathoms, open part of net. (Off Galera Point.)

3388. Surface to 400 fathoms, open part of net; nothing in the closed part towed at 400 fathoms. (Gulf of Panama, 25 miles from land.)

3409. Surface. (Bindloe I., Galapagos.)

3435. Surface. (Gulf of California).

Stations of the "Survey" (between San Francisco and the Sandwich Islands[2]): —

52. Surface.

54. Surface. Long. 129° 5′ W.; Lat. 35″ 3′ 30″ N.

74. Surface. Long. 133° 56′ 30″ W.; Lat. 30° 4′ 30″ N.

542. Surface. Long. 124° 57′ 30″ W.; Lat. 35° 31′ N.

Geographical Distribution. The "Challenger" obtained this species in the Australian seas, on the surface, at night (off East Moncœur Isl., Bass Strait; off Cape Howe; off Port Jackson). The above named stations show that it is not restricted to the Australian seas.

[1] For a list of stations and chart of the route of the "Albatross," see A. Agassiz, Bull. M. C. Z., XXIII. No. 1, p. 4 and Pl. III., 1892.

† Indicates that the specimen came from the depth noted in the closed part of the Tanner tow-net.

* Surface to 200 fathoms, or surface to *xxx* fathoms, hereafter indicates that the specimen was brought up in the open part of the Tanner deep-sea tow-net, and that, except as in the Gulf of California at no great distance from the coast in a closed area, nothing was found in the closed part of the Tanner net when towed at sea at 300 fathoms or any greater depth, so that specimens brought up in the *open part of the net* probably came from a depth of less than 300 fathoms. — A. Agassiz. See Bull. M. C. Z., XXIII. No. 1, 1892.

[2] A number of pelagic Schizopods collected by the "Albatross" during the survey of the route for a submarine cable between San Francisco and the Sandwich Islands have been examined by Dr. Ortmann, and are included in this report. A. Agassiz.

Euphausia splendens Dana.

G. O. Sars, Challenger Schizopoda, 1885, p. 80, Pl. XIII. figs. 7–17.

The rostral margin is somewhat less produced than in Sars's Figure 15. The structure of the antennulæ is very characteristic ; the joints of the peduncle are not provided with lobes, and from the dorsal face of the first joint springs a fascicle of strong curved setæ.

Survey stations (between San Francisco and the Sandwich Islands) : —

540. Surface to 300 fathoms. Lat. 35° 19′ 30″ N. ; Long. 125° 21′ 30″ W.
541. Surface to 300 fathoms. Lat. 35° 25′ 30″ N. ; Long. 125° 9′ 30″ W.
542. Surface. Lat. 35° 31′ N. ; Long. 124° 57′ 30″ W.
543. Surface. Lat. 35° 36′ 30″ N. ; Long. 124° 45′ 30″ W.

Geographical Distribution. Tropical and Southern Pacific; Southern Atlantic.

Euphausia mucronata G. O. Sars.

Challenger Schizopoda, 1885, p. 87, Pl. XV. figs. 9–11.

Stations of the "Albatross" : —

March 7, 1891. 8.30 p. m. Surface. (Gulf of Panama.)
Hyd. 2619. Surface to 300 fathoms, and surface to 1,000 fathoms. (Off Galera Point).
3382. 200 fathoms.† (Gulf of Panama.)
3388. Surface to 400 fathoms. (Gulf of Panama, 25 miles from land.)
3412. Surface. (Wenman I., Galapagos.)
3414. Surface to 200 fathoms, and surface to 300 fathoms. (Between Galapagos and Acapulco, 350 miles from land.)
13° 33′ 30″ N.; 97° 57′ 30″ W. 8 p. m. Surface. (Between Galapagos and Acapulco, 250 miles S. E. of Acapulco.)
3416. Surface to 300 fathoms. (Near Acapulco.)
120 miles N. W. Acapulco. Surface to 175 fathoms.
Off Guaymas. Surface to 500 fathoms. (Gulf of California.)

Geographical Distribution. This species has been previously captured only by the "Challenger": South Pacific, off the coast of Chili, surface.

Euphausia pellucida Dana.

G. O. Sars, Challenger Schizopoda, 1885, p. 75, Pl. XI., XII.
Ortmann, Decap. u. Schizop. Plankton Exp. 1893, p. 11.

Stations of the "Albatross" : —

March 7, 1891. 8.30 p. m. Surface. (Gulf of Panama.)
3388. Surface to 400 fathoms. (Gulf of Panama, 28 miles from land.)

Hyd. 2628. Surface to 200 fathoms. (Between Cape San Francisco and Galapagos).
3409. Surface. (Bindloe I., Galapagos.)
3412. Surface. (Wenman I., Galapagos.)
3414. Surface to 100 fathoms.
Surface to 200 fathoms.
Surface to 300 fathoms.
At 200 fathoms.
} Between Galapagos and Acapulco, 350 miles from land.
13° 33′ 30″ N.; 97° 57′ 30″ W. 8 p. m. Surface. (Between Galapagos and Acapulco, 250 miles from land.)
3416. Surface to 300 fathoms. (Near Acapulco).
3434. Surface. (Gulf of California.)
50 miles south Guaymas. Surface to 700 fathoms.
Off Guaymas. Surface to 500 fathoms.

"Survey" stations (between San Francisco and the Sandwich Islands):—
165. Surface. Lat. 30° 23′ N.; Long. 140° 26′ 30″ W.
542. Surface. Lat. 35° 31′ N.; Long. 124° 57′ 30″ W.
543. Surface. Lat. 35° 36′ 30″ N.; Long. 124° 45′ 30″ W.

Geographical Distribution. Cosmopolitan: Arctic, North, Central, and South Atlantic, Antarctic, South and Central Pacific, and Indian Oceans.

Euphausia diomedeæ, nov. spec.

Frontal part of the carapace produced as a broad triangular-pointed plate, arched over the eyes, and covering their peduncles. Anterior part of carapace with a sharp keel, the lateral margins with *two* denticles on each side. Segments of the abdomen smooth, without spines. Sixth segment longer than the preceding. Preanal spine tridentate. Eyes of moderate size. Basal joint of antennulæ with a projecting leaflet above, divided into two lappets at the top. Outer corner of the antennal scale unarmed. Subapical spines of the telson finely denticulated at inner edge. Inner plate of uropoda a little longer than outer, both shorter than the telson.

This species agrees with *E. pellucida* in most respects, but the rostral plate is very different, being in *E. pellucida* acutely produced and not broadly arched over the peduncles of the eyes. Perhaps *E. diomedeæ* might be better regarded as a variety of *E. pellucida*.

Station of the "Albatross":—
3409. Surface. (Bindloe I., Galapagos.) Two specimens, associated with *E. pellucida*.

Euphausia gibboides Ortmann.

Decap. u. Schizop. Plankton Exp. 1893, p. 12, Pl. I. fig. 5.

Stations of the "Albatross": —

Hyd. 2627. Surface to 1,770 fathoms. (Between Cape San Francisco and Galapagos.)

Hyd. 2628. Surface to 200 fathoms. (Between Cape San Francisco and Galapagos, about 250 miles from the Galapagos.)

"Survey" station (between San Francisco and the Sandwich Islands): —

540. Surface to 300 fathoms. Lat. 35° 19′ 30″ N.; Long. 125° 21′ 30″ W.

Geographical Distribution. This species was obtained by the "Plankton Expedition" in the tropical part of the Atlantic, between 0 and 500 meters.

Euphausia gracilis Dana.

G. O. Sars, Challenger Schizopoda, 1885, p. 89, Pl. XV. figs. 12–23.
Ortmann, Decap. u. Schiz. Plankton Exp. 1893, p. 13.

Stations of the "Albatross": —

Hyd. 2628. Surface to 200 fathoms. (Between Cape San Francisco and Galapagos, about 250 miles from the Galapagos.)

3409. Surface. (Bindloe I., Galapagos.)

3412. Surface. (Wenman I., Galapagos)

Geographical Distribution. Central Atlantic; Tropical Pacific; Australian seas; Celebes Sea. Surface to about 1,000 meters.

Nematoscelis megalops G. O. Sars.

G. O. Sars, Chall. Schiz. 1885, p. 127, Pl. XXIII. figs. 5–10.
Ortmann, Plankton Exp., 1893, p. 15.

"Survey" stations (between San Francisco and the Sandwich Islands): —

540. Surface to 300 fathoms. Lat. 35° 19′ 30″ N.; Long. 125° 21′ 30″ W.

541. Surface to 300 fathoms. Lat. 35° 25′ 30″ N.; Long. 125° 9′ 30″ W.

Geographical Distribution. North Atlantic; Greenland, Nova Scotia, British coasts; Southern subtropical Atlantic.

Nematoscelis microps G. O. Sars.

G. O. Sars, Chall. Schiz. 1885, p. 131, Pl. XXV. figs. 1–4.
Ortmann, Plankton Exp. 1893, p. 16.

The identification of this species is somewhat doubtful, since in none of the specimens are the elongated legs preserved.

Stations of the "Albatross": —

3382. 200 fathoms.† (Gulf of Panama, about 60 miles from the 100 fathom line.)

Hyd. 2619. Surface to 1,000 fathoms. (Off Galera Point.)

Hyd. 2627. Surface to 1,770 fathoms. (Between Cape San Francisco and Galapagos.)

Hyd. 2628. Surface to 200 fathoms. (Between Cape San Francisco and Galapagos.)

3414. Surface to 200 fathoms, and surface to 300 fathoms. (Between Galapagos and Acapulco, about 250 miles from land.

3416. Surface to 300 fathoms. (Near Acapulco.)

50 miles South Guaymas. Surface to 700 fathoms.

Off Guaymas. Surface to 500 fathoms.

Geographical Distribution. North Atlantic; Mediterranean; Central Atlantic. Surface and 600–800 meters.

Nematoscelis tenella G. O. Sars.

G. O. Sars, Chall. Schiz. 1885, p. 133, Pl. XXV. figs. 5–7.
Ortmann, Plankton Exp. 1893, p. 16.

12° 34′ N.; 97° 21′ W. (Between Galapagos and Acapulco.)

Geographical Distribution. Central Atlantic; Cape of Good Hope; Philippine Islands. Surface to 650 m.

Stylocheiron abbreviatum G. O. Sars.

G. O. Sars, Chall. Schiz. 1885, p. 147, Pl. XXVII. figs. 11–13.
Ortmann, Plankton Exp., 1893, p. 17.

Hyd. 2619. Surface to 300 fathoms. (Off Galera Point.)

Geographical Distribution. Mediterranean; Tropical Atlantic; Subtropical Pacific (north of the Sandwich Islands). Surface to considerable depths: 1,300–1,500 meters (Plankton Exp)., 600–1,200 meters (Chun).

Stylocheiron suhmi G. O. Sars.

G. O. Sars, Chall. Schiz., 1885, p. 142, Pl. XXVII. fig. 1–4.
Ortmann, Plankton Exp. 1893, p. 17.

In none of the specimens are the elongated legs preserved, but this species is recognizable by the form of the eyes.

Stations of the "Albatross": —

3388. Surface to 400 fathoms (open part of net, nothing in closed part at 400 fms.). (Gulf of Panama, 25 miles from land.)

Hyd. 2628. Surface to 200 fathoms. (Between Cape San Francisco and Galapagos, about 250 miles from the Galapagos.)

3414. Surface to 300 fathoms. (Between Galapagos and Acapulco, 350 miles from land.)

12° 34′ N. 97° 21′ W. (Between Galapagos and Acapulco, about 300 miles S. E. of Acapulco).

Geographical Distribution. Central Atlantic, Pacific; New Guinea and Philippine Islands. Surface and 1,300–1,500 meters.

Stylocheiron flexipes Ortmann.

Plankton Exp. 1893, p. 18, Pl. I. fig. 7.

Stations of the "Albatross":—

3382. 200 fathoms.† (Gulf of Panama, about 60 miles from the 100 fm. line.)

Hyd. 2627. Surface to 1,770 fathoms (open part of net). (Between Cape San Francisco and Galapagos.)

Geographical Distribution. Central Atlantic, between surface and 500 m.

MYSIDACEA.

BOREOMYSIS G. O. Sars.

Synopsis of the known Species.

a_1 Eyes of the usual structure, with visual elements.

b_1 Eye-peduncles conical or fusiform, cornea moderately or not at all expanded, not projecting laterally beyond the carapace.

c_1 Frontal margin produced to a sharp rostrum or pointed in the middle.

d_1 No lateral frontal spines over the eyes.

e_1 Eye-peduncle conical, cornea somewhat expanded. Rostrum well developed.

f_1 Eye-peduncle not prolonged as a tubercle over the cornea.

g_1 Rostrum bent upwards.

1. *B. arctica* (Kröyer). Greenland, Norway, 200–400 fathoms. (Cf. *G. O. Sars*, Monogr. Norg. Mys. 3, 1879, p. 10, Pl. XI.–XIII.

g_2 Rostrum perfectly horizontal.

2. *B. nobilis* G. O. Sars. Spitzbergen Sea, 459 fathoms. (Den Norske Nordhavs Exp. Zool. Crust. 1885, p. 54, Pl. V. figs. 22–28.)

f_2 Eye-peduncle prolonged to a sharp tubercle over the cornea.

3. *B. californica* n. sp. Gulf of California.

c_2 Eye-peduncle fusiform, cornea very small, not expanded. Rostrum represented by a small pointed projection.

4. *B. microps* G. O. Sars. South of Nova Scotia, 1,250 fathoms. (Chall. Schizop. 1885, p. 184, Pl. XXXIII. figs. 7–10.)

d_2 A lateral frontal spine over each eye, therefore the frontal margin three-spined. Eye-peduncle conical, cornea expanded.

5. *B. tridens* G. O. Sars. Norway, 300–400 fathoms. (Monogr. Norg. Mysid. 3, 1879, p. 16, Pl. XIV.)

c_2 Frontal margin obtusely rounded, without a rostral spine. Eye-peduncles conical, cornea expanded.

6. *B. obtusata* G. O. Sars. North Pacific, 345 and 2,740 fathoms. (Chall. Schizop. 1885, p. 182, Pl. XXIII. figs. 1–6.)

b_2 Eye-peduncles constricted, very thin and cylindrical at the base. Cornea greatly expanded, projecting laterally considerably beyond the carapace. Frontal margin obtusely pointed, without a rostrum.

7. *B. megalops* G. O. Sars. Norway, 80–200 fathoms. (Monogr. Norg. Mysid. 3, 1879, p. 18, Pl. XV., XVI.)

a_2 Eyes imperfectly developed, calyciform, without pigment or visual elements.

8. *B. scyphops* G. O. Sars. Arctic and Antarctic, deep-sea. (Nordhavs Exp. 1885, p. 56, Pl. VI. Chall. Schiz. 1885, p. 178, Pl. XXXII. figs. 10–20.)

Boreomysis californica, nov. spec.

This new species agrees so closely in almost every regard with *B. arctica*, that it is useless to give a detailed description. The only difference I observe is the peculiar character of the eye, whose cornea is somewhat less expanded, and whose peduncle is prolonged over the cornea as a sharp conical tubercle. The color of the cornea is pale brown, as in *B. arctica* (pigmento fulvescente).

It is somewhat doubtful whether this species belongs to the genus *Boreomysis* or to a new genus. The rudimentary condition of the pleopods and the want of male appendages to the antennulæ show that the specimens are females, but the incubatory lamellæ are not developed. In the largest specimen I observe at the base of the legs seven pairs of very little leaflets, which may be the seven pairs of incubatory lamellæ characteristic of the genus *Boreomysis*, and therefore I believe that this specimen, and also the two smaller ones, which do not show these leaflets, are not fully developed females. On the other hand, in case they are males, this species must be the representative of a new genus agreeing with the genera *Mysidella* and *Heteromysis* in the rudimentary condition of the male pleopods, but differing in the structure of the other appendages which are normally developed here.

50 miles south of Guaymas (Gulf of California). Surface to 700 fathoms. (From the open part of net.) Three specimens.

Siriella thompsoni (Milne-Edwards).

G. O. Sars, Chall. Schiz. 1885, p. 205, Pl. XXVI. figs. 1-24.
Ortmann, Plankton Exp. 1893, p. 23.

"Survey stations" (between San Francisco and the Sandwich Islands): —
74. Surface. Lat. 30° 4′ 30″ N.; Long. 133° 56′ 30′ W.
133. Surface (females only). Lat. 32° 35′ N.; Long. 135° 3′ W.
165. Surface (males only). Lat. 30° 23′ N.; Long. 180° 26′ 30″ W.

Geographical Distribution. Tropical and subtropical seas, surface; Atlantic, Pacific, and Indian Oceans.

Siriella gracilis Dana.

Cf. *G. O. Sars*, Chall. Schizop. 1885, p. 209, Pl. XXXVI. fig. 25-28.

Galapagos: Charles Island, surface.
13° 33′ 30″ N.; 97° 57′ 30″ W. 8 p. m. Surface. (Between Galapagos and Acapulco, about 250 miles S. E. of Acapulco.

Geographical Distribution. Restricted up to the present to the Tropical Pacific. All the specimens were taken at the surface of the sea.

Euchætomera typica G. O. Sars.

G. O. Sars, Chall. Schiz., 1885, p. 211, Pl. XXXVII. figs. 1-20.
Ortmann, Plankton Exp. 1893, p. 23.

Hyd. 2619. Surface to 300 fathoms. (Off Galera Point. Nothing in closed part of net at 300 fathoms.)

Geographical Distribution. Tropical Atlantic and Northern subtropical Pacific, surface.

Observations on the Vertical Distribution of Schizopoda.

The following species were taken at the surface : —

Station.	Time.		Number of Specimens.
March 7.	8.30 p. m.	Nyctiphanes australis.	5
Gulf of Panama.		Euphausia mucronata.	9
		Euphausia pellucida.	Many.
3409.	7.24 p. m.	Nyctiphanes australis.	2
Off Brinloe Isl., Galapagos.		Euphausia pellucida.	10
		Euphausia diomedeæ.	2
		Euphausia gracilis.	Many.
3412.	9 p. m.	Euphausia mucronata.	Many.
Off Wenman Isl., Galapagos.		Euphausia pellucida.	Many.
		Euphausia gracilis.	27
13° 33′ 30″ N.;	8 p. m.	Euphausia mucronata.	12
97° 57′ 30″ W.		Euphausia pellucida.	Many.
About 250 miles S. E. of Acapulco.		Siriella gracilis.	1
3434.	10.14 a. m.	Euphausia pellucida.	1
Gulf of California, off Altata.			
3435.	8.56 a. m.	Nyctiphanes australis.	8 jun.
Gulf of California, off Carmen Isl.			

In the first place one observes that all surface catches which contain a considerable number of specimens were made at night, that is to say after sunset. The catches at Stations 3434 and 3435, made in the forenoon, contain but few specimens. In all the other catches made in the daytime the Schizopoda are wanting. This fact shows again that the pelagic Schizopoda live at the surface of the sea chiefly in the night, especially the species *Nyctiphanes australis*, *Euphausia mucronata*, *pellucida*, and *gracilis*.

Other hauls made between surface and various depths contain the following species taken in the open part of the Tanner net : —

Depth.	Station.	
0–100 fathoms.	3414.	Euphausia pellucida.
	350 miles S. E. of Acapulco.	
0–175 fathoms.	120 miles N. W. Acapulco.	Euphausia mucronata.
0–200 fathoms.	Hyd. 2628.	Thysanopoda agassizi.
	250 miles from the Galapagos.	
	3414.	Euphausia mucronata.
	350 miles S. E. of Acapulco.	Euphausia pellucida.
		Euphausia gibboidos.
		Euphausia gracilis.
		Nematoscelis microps.
		Stylocheiron suhmi.

Depth.	Station.	
0–300 fathoms.[1]	Hyd. 2619.	Euphausia mucronata.
	Off Galera Point.	
	3414.	Euphausia pellucida.
	350 miles S. E. of Acapulco.	
	3416.	Nematoscelis microps.
	25 miles S. E. of Acapulco.	Stylocheiron abbreviatum.
		Stylocheiron suhmi.
		Euchætomera typica.
0–400 fathoms.[2]	3388.	Nyctiphanes australis.
	Gulf of Panama, 25 miles from land.	Euphausia mucronata.
		Euphausia pellucida.
		Stylocheiron suhmi.
0–500 fathoms.	Off Guaymas, from open part of net.	Euphausia mucronata.
		Euphausia pellucida.
		Nematoscelis microps.
0–700 fathoms.	50 miles S. of Guaymas, from open part of net.	Euphausia pellucida,
		Nematoscelis microps.
0–1,000 fathoms.	Hyd. 2619.	Nyctiphanes australis.
	Off Galera Point, from open part of net.	Euphausia mucronata.
		Nematoscelis microps.
0–1,770 fathoms.	Hyd. 2627.	Euphausia gibboidos.
	Between Cape San Francisco and the Galapagos (nothing in closed part of net).	Nematoscelis microps.
		Stylocheiron flexipes.[3]

This series shows that the catches in the open part of the Tanner net to depths of more than 300 fathoms do not contain more species than those between 0 and 300 fathoms. It is also to be noted, that the hauls to 500 and more fathoms[4] contain a remarkably small number of species. *All the species obtained by the hauls extending from the surface to greater depths than 300 fathoms certainly occur, as is shown by other catches, in depths less than 300 fathoms, and it is very probable, that they occurred also in the same lesser depth here;* especially *Euphausia mucronata, pellucida,* and *gracilis, Nematoscelis microps,* and others.

From 200 fathoms were obtained in the closed part of the Tanner tow-net, in the Gulf of Panama, about 60 miles from the 100 fathom line (Station 3382), *Thysanopoda agassizi,* 1 specimen, *Euphausia mucronata,* 6 specimens, *Nematoscelis microps,* many specimens, *Stylocheiron flexipes,* 3 specimens.

[1] It should be borne in mind that at no station at sea did the closed part of the Tanner net bring up anything from a depth of 300 fathoms. — A. Agassiz.

[2] Nothing in the closed part of the Tanner net when towed at 400 fathoms.

[3] Is also found at Station 3382, in 200 fathoms, in the Gulf of Panama.

[4] All of which come from the *open part of the Tanner net,* the closed part of the net having at no station at sea brought up anything. — A. Agassiz.

Very interesting is the Station 3414,[1] at 11.14 a. m., 350 miles S. E. of Acapulco. Here were obtained in the open part of the Tanner net: —

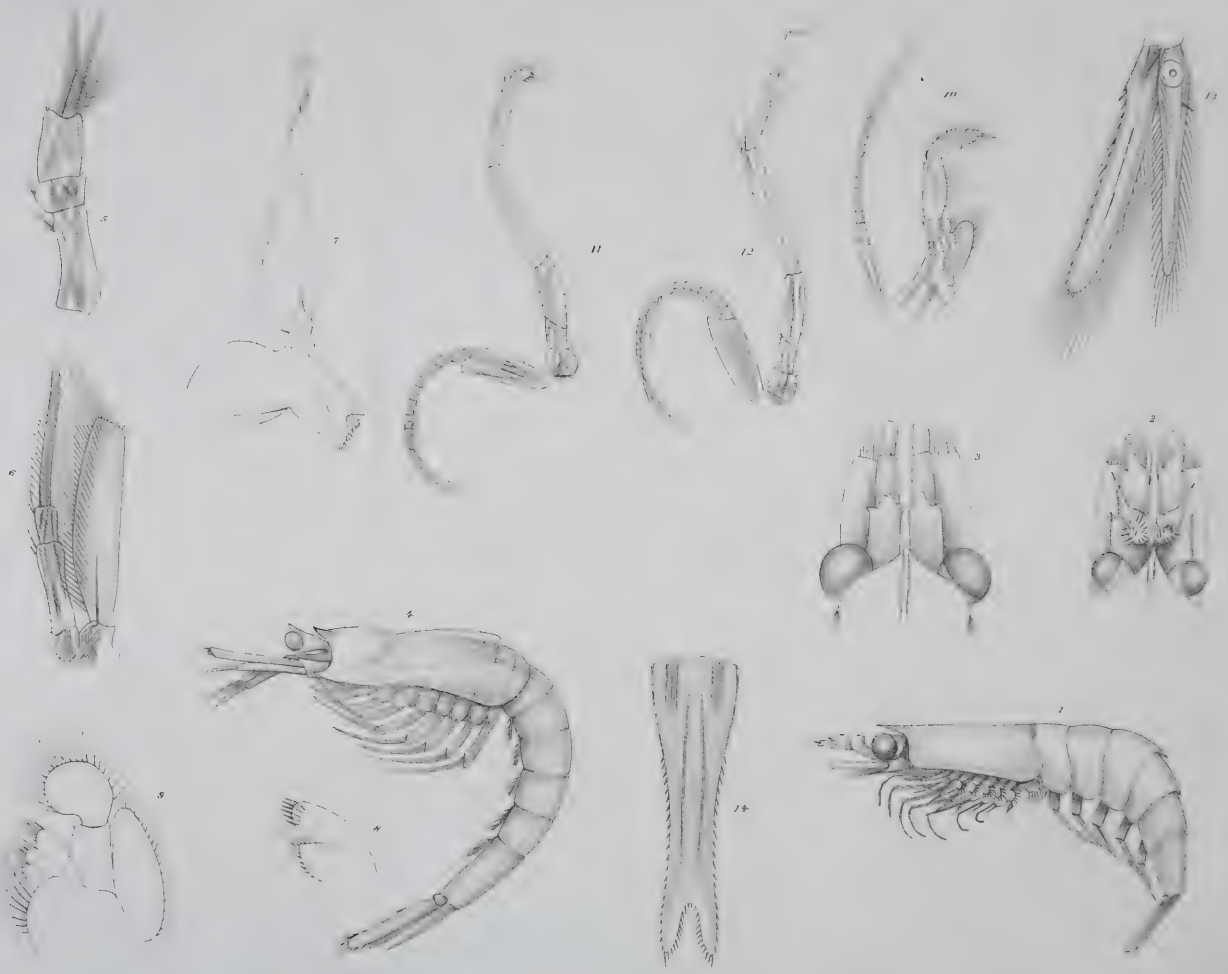
		Number of specimens.
0–100 fathoms.	Euphausia pellucida.	3
0–200 fathoms.	Thysanopoda agassizi.	1
	Euphausia mucronata.	2
	Euphausia pellucida.	32
	Nematoscelis microps.	1
0–300 fathoms (nothing in the closed part of the Tanner net towed at that depth 15 minutes).	Euphausia mucronata.	4
	Euphausia pellucida.	17
	Nematoscelis microps.	5
	Stylocheiron suhmi.	2

Euphausia pellucida is the only species which comes in the daytime, although in small numbers, near the surface of the sea, the other species swimming at a greater depth. And, indeed, most of the *E. pellucida* are found by day at a greater depth than 100 fathoms. On the other hand the catch from 0 to 300 fathoms contains no more specimens of this species than that from 0 to 200 fathoms. It is therefore very probable that most specimens of *E. pellucida* swim during the daytime in depths from 100 to 200 fathoms. It seems that the species *E. mucronata* and *Nematoscelis microps* are under analogous conditions; they are wanting in the daytime in the zone of water above 100 fathoms, but in the zone between 100 and 300 fathoms they are present.

Since other species are but rarely contained in the several catches, it is impossible to get a good idea of their vertical distribution. But according to existing data one may conclude that the most important and most abundant Schizopoda, especially the species of the genus Euphausia, live in the daytime in a depth from about 100 to 200 or 300 fathoms, and ascend at night to the surface.[2]

[1] This locality, 350 miles from the nearest land, was the one selected for testing the vertical distribution of the pelagic fauna by towing with the Tanner deep-sea tow-net at depths of 100, 200, and 300 fathoms during the morning hours when the surface species would naturally have sunk. See Bull. M. C. Z., Vol. XXIII. No. 1, p. 52. — A. Agassiz.

[2] This agrees with the well known paucity of the surface fauna during the bright hours of the day. Nearly all pelagic material is collected more abundantly at night. — A. Agassiz.



A. Grimpe del.

E. Meisel lith.

EXPLANATION OF PLATE.

Fig. 1. *Thysanopoda agassizi*, nov. spec., lateral view, $\frac{3}{1}$.
Fig. 2. " " frontal margin, eyes, antennulæ, and antennal scale, $\frac{6}{1}$.
Fig. 3. *Euphausia diomedeæ*, nov. spec., frontal margin, eyes, antennulæ, and antennal scale, $\frac{10}{1}$.
Fig. 4. *Boreomysis californica*, nov. spec., a young female, lateral view, $\frac{6}{1}$.
Fig. 5. " " antennula (*b*), $\frac{10}{1}$.
Fig. 6. " " antenna (*c*), $\frac{10}{1}$.
Fig. 7. " " mandibula (*d*), $\frac{20}{1}$.
Fig. 8. " " first maxilla (*e*), $\frac{20}{1}$.
Fig. 9. " " second maxilla (*f*), $\frac{20}{1}$.
Fig. 10. " " maxilliped or first cormopod (*g*), epipodite omitted, $\frac{15}{1}$.
Fig. 11. " " second cormopod (*h*), $\frac{10}{1}$.
Fig. 12. " " third cormopod (*i*), $\frac{10}{1}$.
Fig. 13. " " uropod (*u*), $\frac{10}{1}$.
Fig. 14. " " telson (*z*), $\frac{15}{1}$.

No. 9. — *Cruise of the Steam Yacht "Wild Duck" in the Bahamas, January to April, 1893, in Charge of* ALEXANDER AGASSIZ.

II.

Notes on the Shells collected from the Shores of the Great Lagoon, Watling Island, Bahamas. By WILLIAM H. DALL.

SOME years ago Dr. Brown of Sheboygan, Wisconsin, sent a small box of beach drift to the Smithsonian Institution from Watling Island lagoon; subsequently the U. S. Fish Commission touched at the island, and some one scraped up about a pint of similar material from the same place; lastly, Professor Agassiz placed in my hands for examination a small quantity of analogous material collected by himself in the winter of 1893–94. As the total number of species is very small, and their interest great, I have, with his permission, made a full list of the species derived from all sources.

These mollusks are of two categories, those which live in the lagoon, and those which live on its shores, both being mingled in the drift about its margin. Each series will be separately considered.

THE MARINE SPECIES.

The marine mollusks which live in the waters of the lagoon are all more or less peculiar, and seem to indicate by their characters that they have been derived by a more or less direct modification from recent species living normally in the sea about the island. The number of lagoon species is quite small, and they are all marked by (1) tenuity of shell; (2) diminutive size; and (3), when colored at all, by brilliancy of color, as compared with their nearest relatives in the adjacent sea. It seems natural to ascribe these peculiarities to some general cause operating upon all alike.

Mytilus domingensis ORBIGNY.

This is perhaps the *M. exustus* L. The specimens are thin, metallic purple and white, narrower and straighter in form than those which grow in the open sea. The species is wide spread in the Gulf and Antillean region.

Avicula atlantica Lamarck.

The specimens are all small, very thin, bright colored, and mostly of a yellowish tint. They seem abundant. The normal form extends from Cape Hatteras to Rio de Janeiro.

Perna obliqua Lamarck

Except in their small size, these are hardly different from the common form of the species, which has a wide distribution in Florida and the Antilles.

Tellina mera (Say) Hanley.

This is a small white shell, which seems common in the lagoon, and is slightly thinner and smaller than the outside examples of the species. It extends from the Florida Keys to South America.

Cyrena colorata Prime.

Though having well established characters, this species is closely related to *C. floridana* Conrad, from which it may perhaps be descended. It is known only from the lagoons of South Florida and the Bahamas. It is extremely thin, and varies from white to dark brown, bright pink, purple, bright orange or lemon-yellow, etc., generally diffused, or distributed in concentric zones.

Venus (Anomalocardia) leptalea n. sp

Figure 5.

This is another form strictly confined to the lagoons. It is closely related to *V.* (*A.*) *rostrata* Sby., which is its open-sea representative, and which was first described by Conrad from Florida under the name of *Venus cuneimeris* (Proc. Acad. Phila., III. 24, Plate I. Fig. 13, 1845). From the latter *V. leptalea* differs by its smaller size (13–16 mm.), papery thinness, less impressed dorsal areas, its concentric ribs represented by elevated lamellæ, instead of rounded wavelets, and its color by zigzag lines, rather than radiating bands. The variations in outline are about the same in both; there are no traces in *V. leptalea* of radiating sculpture, the dorsal areas are usually dark, even if the rest of the valve is pale, the hinge is very feeble and the pallial sinus obsolete. The group is also known as *Cryptogramma* Mörch.

Haminea antillarum Orbigny.

A single depauperate specimen has been received. Common in the Antilles.

Tornatina parviplica n. sp.

Figure 8.

This species resembles *T. recta* Orb. in a general way, especially when young, and is distinguishable from it by its more rounded surface between the sutures of the spire, and by the obsolete plait on the pillar; the adult is a much thinner yet wider shell than *T. recta*, and reaches a length of 6.5 and a width of 3.25 mm., with five whorls, beside the projecting sinistral nucleus. The spire is moderately elevated, the top of the last whorl flattish, but without canaliculation; the surface is faintly marked with lines of growth, not polished, and entirely without spiral sculpture. The umbilicus is not perforate, and the plait is formed by the twisting of the thickened pillar, not superposed upon the pillar. It is only known from the lagoons.

Assiminea Auberiana Orbigny.

A single normal specimen of this species turned up. It is known from the Antilles generally, and from South Florida.

Cerithium (Pyrazus) Rawsoni Krebs.

Figure 12.

This is another form strictly confined to the lagoons, and has the thin shell and mottled purple and brown coloration shown by a number of the lagoon shells. Its open sea analogue is *C. mutabile* C. B. Adams. The original specimens of *Rawsoni* were of doubtful origin, but it is now well known to be from the Bahama lagoons.

Cerithium (Pyrazus) septemstriatum Say, var. degeneratum Dall.

Figure 11.

These thin shelled, brightly colored, abnormally small specimens still retain enough of their characters in some individuals to be referred to *septemstriatum* as a variety, characterized by intensity of color and general depauperation in other features. The axial sculpture is almost entirely lost, but the fine spiral striation is as usual unaffected by these changes. The colors are chiefly bluish white, purplish brown, and various shades of gray, which are prettily mingled in a variety of patterns. The shells are usually about 12 mm. long, not one fourth the size of the open-sea *septemstriatum*, yet their variability is so great and the chain of intermediates so complete that I cannot regard the lagoon form as having reached the point of specific distinctness. The species is widely distributed in the Antilles and on the coast of the United States.

Cerithidea tenuis Pfeiffer.

This little shell is perhaps the most abundant of the lagoon gastropods, and is obviously connected by no very extended links with the open-sea *C. costata* Wood, from which it differs by its smaller and thinner shell, and its brighter brown and white coloration, disposed in spiral bands rather than generally diffused as in *C. costata*. *C. tenuis* is only known from the lagoons.

This completes the list of the marine species of Watling Island lagoon, and, as far as known, the same forms appear in other lagoons of the Bahamas, though much exploration is still needed to make the enumeration exhaustive.

THE TERRESTRIAL SPECIES.

These are certainly less influenced by the special conditions of the lagoon than those species which live immersed in its waters; yet the conditions referred to do affect all species exposed to them, and the terrestrial fauna is for this reason not without its peculiarities. Several of the species are confined to analogous localities in the same general region, and in this sense most of them are very local. A few of those found are very widely distributed, but these may be accidental for this particular locality. The presence of a *Planorbis*, the only representative of a fresh-water fauna, is highly interesting, though not as inexplicable as the presence of *Physa* in the rain-water tanks at Bermuda, which was demonstrated by the observations of Dr. G. Brown Goode, and at Arthurstown, Cat Island, where a specimen was collected by Dr. Brown.

Helix (Microphysa) vortex Pfeiffer.

Apparently not uncommon. It is native to most of the region between Barbados and South Florida.

Strobilops Hubbardi Brown.

Two specimens of this well marked little shell were found. Its range is known to extend from Savannah, Georgia, west to Texas, and south to Florida, as well as on the island of Jamaica.

Pupa pellucida Pfr. (*P. jamaicensis*? C. B. Adams).

Apparently not uncommon. Its known range is doubtful, as *P. servilis* Gould, a very distinct species, has often been confounded with Pfeiffer's shell. The Pupidæ of the West Indies are still in need of much elucidation. The present form is not known from the United States, but very closely resembles a species described from Jamaica by C. B. Adams.

Cerion (Strophiops) glans Küster.

A single rather small specimen of this species was obtained by the Fish Commission.

Macroceramus Gossei Pfeiffer.

This species is represented by a single young specimen. It is found in South Florida, Texas, Cuba, Jamaica, and Curaçao.

Melaniella gracillima Pfeiffer.

This is also represented by a single specimen. Its range extends to South Florida, Cuba, and St. Thomas.

Planorbis (Segmentina) dentatus Gould.

Two specimens apparently of this species (which is by several authors referred to *P. albicans* Pfr., as a synonym) were found by the Fish Commission. It was originally described from Cuba, and, if the synonymy referred to is correct, is also a native of St. Thomas, Porto Rico, and Jamaica. One of the specimens was edentate, and might be referred to Adams's variety *edentatus*.

Auricula? (Microtralia) minuscula Dall.

Figure 7.

This curious little Auriculoid, which mimics the solid *Tralia* of the shores in form, but is minute and translucent, seems to be not uncommon about the lagoon. It has also been found in South Florida by Mr. Charles T. Simpson, in a similar station. It is probably more nearly related to forms like *Auricula pellucens* than to *Tralia* proper, and the sectional name *Microtralia* is here proposed for it. (Cf. Proc. Dav. Acad. Sci., V. 69, 1889.)

Sayella Crosseana Dall, var. bahamensis Dall.

This species, originally described from the low salt marshes of the South Florida coast, is represented by a number of specimens in the Fish Commission collection. The Bahama specimens are somewhat stouter and have more rounded whorls than the Florida shell, and may prove to be distinct.

Chondropoma Rawsoni Pfeiffer.

Several specimens apparently belonging to this species, but wanting the operculum, were obtained by the Fish Commission. It was originally described from Crooked Island, Bahamas.

Chondropoma watlingense n. sp.

Figure 6.

Shells very small for the genus, decollated, with four or four and a half normal rounded whorls; covered with close, even, elevated liræ separated by slightly wider interspaces and gathered at the suture so as to crown the whorl with small somewhat irregular denticulations; under these liræ on the base of the whorl are three or four small revolving elevated ridges; in some of the larger specimens these ridges exist on the periphery and even on the posterior slope of the last whorl and a half, faintly undulating the liræ; color yellowish white, with reddish brown spiral bands, which cover the peripheral part of the whorl, or may be represented by revolving bands of dots, or even wholly absent; base rounded, minutely perforate; aperture obliquely oval; the reflected peristome is continuous, flattish, concentrically deeply grooved or striated, and auriculated slightly at the anterior and posterior angles. Operculum not obtained. Lon. of shell, 7–8; of aperture, 2–3; max. diam. behind the aperture, 2.5–3.5 mm.

This little species, collected by the U. S. Fish Commission, cannot be identified with any other hitherto recorded from the region. It is neat in coloration, and unusually small in size, somewhat recalling, in miniature, *C. dentatum* of Florida and Cuba.

Helicina Rawsoni Pfeiffer.

A number of rather worn specimens, collected by the Fish Commission, seem referable to this species, which was originally described from Inagua.

Truncatella subcylindrica Gray.

Numerous in the Fish Commission material. Found in Florida and most of the Greater Antilles.

Truncatella pulchella Pfeiffer.

Specimens of this species occurred abundantly among the Fish Commission shells. It is found in Florida, in Cuba, and in Jamaica.

Truncatella bilabiata Pfeiffer.

Common. Also reported from the coast of Florida and Mexico.

Truncatella caribæensis Sowerby.

Common, widely distributed in the West Indies, Florida and Mexico. Specimens with the ribs continuous over the whorl seem less common than those with the periphery smooth.

OTHER LOCALITIES.

The following recent species were collected by Professor Agassiz at

Nassau.

Polygyra microdonta Deshayes.
Pleurodonte (*Thelidomus*) *provisaria* Pfr.
Hemitrochus Troscheli Pfr., varieties.
Cerion cinereum Maynard.
Truncatella, probably *caribœensis* Sby., young.

Gun Cay.

Cerion cinereum Maynard.
Cerion pannosum Maynard.
Hemitrochus Troscheli Pfr.

Great Ragged Cay.

Cerion cinereum Maynard.

"Glass Window," Eleuthera Island.

Cerion striatellum Férussac; small and delicate.

Flamingo Cay.

Chondropoma biforme Pfr.
Cerithium (*Pyrazus*) *septemstriatum* Say.
Cerithium (*Pyrazus*) *Rawsoni* Krebs.
Cerithidea costata Wood.
Cyrena colorata Prime.

FOSSIL REMAINS OF MOLLUSKS.

The rock in which the fossils are found is the æolian rock common throughout the Bahamas.

The fossils are nearly all of recent species, and differing in no marked way from the existing sea shells of the same species now found in the waters about the island. Land and marine shells are more or less intermixed, as they are at the present day along the shores.

One of the species collected in a fossil state at Nassau by Professor Agassiz does not seem to be represented in a recent state, but, as our knowledge of the fauna of the Bahamas is still very imperfect, it would be rash to say that it may not be found living hereafter. It is at least probable that the species is not now living about Nassau, which has been visited by so many collectors,

and, as these Cerions are quite variable and apparently local in their variations, it would not be at all surprising if this particular form should eventually be shown to be wholly extinct.

The following species were obtained by Professor Agassiz in a fossil condition in the æolian rock at

GREAT STIRRUP CAY.

Cerion (*Strophiops*) *neglectum* Maynard (also found at Andros).

GUN CAY.

Venus cancellata L.
Cerithium algicola C. B. Adams.

NASSAU (Queen's Stairway, low water level).

Tritonidea auritula Link.
Hemitrochus Troscheli Pfr.

The following apparently undescribed species of *Cerion* was also found in the calcareous sand-rock at the W. quarry, top of Nassau ridge.

Cerion (Maynardia) Agassizii n. sp

Figures 9, 10.

Shell large, cylindroconic, smooth for the genus, but varying as usual in the number, sharpness, and presence of transverse ribs; with eleven whorls, rather closely appressed, irregularly transversely striated, the upper whorls more finely and evenly, and the last third of the last whorl with stronger, sharp-edged, sparse, elevated ribs; spiral sculpture none; umbilical chink deep, not perforate; aperture ovate, pointed above, with the reflected margin wide, from the more prominent inner edge, which is rounded, bevelled away to the peripheral margin which is sharp, the whole continuous as in *Chondropoma;* the body with a thick callus upon which the parietal tooth is situated, the tooth on the pillar lip less prominent, somewhat elongated. Lon. of shell, 35; diam. above the aperture, 13; alt. of peristome axially, 13 mm.

This shell resembles *Strophiops maritima* Pfr. most nearly, but differs from it in its longer dental ridges, and in its wide, sharp-edged, and curiously bevelled peristome. The sharp rugæ behind the lip are very constant; those of *S. maritima* are relatively low and feeble.

In this connection a few remarks are in place on the nomenclature of this group. It was first separated from *Turbo* by Bolten, who erected a genus *Cerion* in 1799, which contained some extraneous forms, like most old genera, but was based on *Turbo uva* Linné; as is evident from the name, as well as from Bolten's placing these shells first, and using their popular name "Bee-

hive" (Bienenkorb) as the vernacular name of his genus. There is in this case a descriptive phrase, as well as a name and references to other authors; because the genus was divided into two sections by Bolten, one with entire spire, the other (corresponding to *Rumina decollata*) having it truncate. As there is no doubt whatever as to the pertinency of Bolten's name, I think we must adopt it. In 1850, Albers named his genus *Strophia*, not designating a type, but putting *S. decumana* Fér. first, which was soon after named as type by Herrmannsen in the Supplement to his "Index." The name *Strophia* is, however, preoccupied in entomology. In the year 1850, Mörch (Yoldi Cat., p. 63) revived *Cerion*, with *uva* as first species. In 1889, Maynard,* who was working on this group, announced that it was divisible into four sections, as below, which, however, he refrained from naming.

The examination of a large number of specimens convinced him of the value of the characters mentioned, and the full credit of the discovery certainly belongs to him, though, for various reasons, his papers received comparatively little attention.

I have sectionized a large number of species, and, so far as my material goes, find Maynard's observations confirmed. The differences he referred to are certainly very constant, much more so in the fully mature shell than any of the external characters. The genus may therefore be arranged as follows: —

Genus CERION Bolten, 1799.

Type *Turbo uva* Linné, Gmelin.

Subgenus CERION s. s.

Shell with the parietal lamina situated in the angle between the pillar and the body whorl, short, extending but a short distance into the whorl before becoming obsolete; the axial lamina obscure or absent at the aperture, becoming stronger within and continuing to encircle the axis for some distance up the spire; within the spire sets of laminæ persist, sometimes three or more, consisting of two short laminæ on the dorsal, and one longer on the ventral surface of the whorls. Whorls compressed in the direction of the axis, numerous. Type *Turbo uva* Linné, Curaçao. (Figure 3.)

Subgenus STROPHIOPS Dall, 1894.

Strophia Albers, 1850, not of Meigen, Syst. Beschr., III. 147, 1832 (*Lepidoptera*).

Shell with the parietal lamina penetrating the body whorl to one third, one half, or more of its length; situated midway between the pillar and the outer

* Contributions to Science, Vol. I. No. 3, p. 130, Newtonville, Mass., the author, Oct., 1889.

lip at the aperture; axial lamina visible (and sometimes double) at the aperture, continuous for one or two turns on the axis within; whorls ample, without lamina (other than those mentioned) internally. Type *Pupa decumana* Fér., Castle Island, Bahamas. (Figure 4.)

S. pannosa Maynard, *S. copia*, *S. nana*, and *S. lineata* of the same author belong to this group, which Maynard regards as characteristic of the Cayman Islands, Bahamas.

Subgenus MAYNARDIA Dall, 1894.

Armature resembling that of *Strophiops*, but the parietal tooth short, not exceeding three times its height, and rather abruptly terminated at the inner end. Type *S. neglecta* Maynard, Andros Island, Bahamas. (Figure 1.)

Strophia alba Maynard, *S. protea* Gundl., *S. maritima* Pfr., *S. cyclostoma* Küster, and *S. incana* Binney, belong in this group, which is common to Cuba, the Bahamas, and South Florida. *C. Agassizii* also seems to belong here, though somewhat less characteristic than the recent species.

Subgenus DIACERION Dall, 1894.

Shell with both laminæ visible at the aperture, the axial lamina as in typical *Strophiops*; the parietal rather low and single at the aperture, double within, the outer branch more prominent near the aperture, the inner more prominent in the penultimate whorl, the pair prolonged inwardly for one or two whorls; whorls ample, without other internal laminæ.

Type *Strophia Dalli* Maynard, Inagua Island, Bahamas. (Figure 2.) *Turbo alvearia* Dillwyn, and *Strophia pallida* Maynard, also belong here. The group is reported so far only from Inagua Island, Bahamas.

Subgenus EOSTROPHIA Dall, 1890.

Shell without axial or parietal laminæ, otherwise as in *Strophiops*. Fossil of the Older Miocene. Type *E. anodonta* Dall, Tampa silex beds. Cf. Trans. Wagner Inst., III. 12, August, 1890.

While *Cerion* in the broad sense forms a very recognizable group, and one which remounts to a notable antiquity, the divisions above mentioned, apparently constant and easily identified, are of at least as much systematic value as three fourths of the "generic" subdivisions made of late among the *Pulmonata*, the convenience of which I should hesitate to deny. I have therefore thought it desirable that names should be applied to them, and attention thus invited to the very interesting group under consideration.

We owe to von Martens (Malak. Bl., VI. 209) the interesting observation,

which I have not seen noted elsewhere except by Maynard, that the young shells of *Cerion* have both palatal and basal denticles in the apertures which in most forms are absorbed later, though in *Cerion* s. s. they appear, or part of them, to remain permanently present, as shown in the section of *C. uva* in the accompanying plate. *Helix pentodon* Mke., appears to have been founded on an immature *Cerion* in this state.

It would be a most valuable contribution to the history of modifications in biology if some one would map out and characterize the areas occupied by the various forms of *Cerion* in the Bahamas. The differences are quite perceptible, and the conditions under which they arise must be relatively simple. All that has hitherto been done is insufficiently exact for the purpose indicated, and the field is a wide one.

July 18, 1894.

EXPLANATION OF PLATE.

Fig. 1. Section of *Cerion* (*Maynardia*) *neglectum* Mayn., to show the short parietal and axial laminæ. Length of specimen, 25 mm.

Fig. 2. Section of *Cerion* (*Diacerion*) *Dalli* Mayn., showing the double parietal lamina, the outer branch of which in the lower whorl conceals the inner one. Length of specimen, 34 mm.

Fig. 3. Section of *Cerion uva* Linn., showing the position of the teeth and the accessory lamellæ in several upper whorls. Length of the specimen, 18 mm.

Fig. 4. Section of *Cerion* (*Strophiops*) *decumanum* Fér., showing the elongated parietal and faintly double axial laminæ. Length of original, 42 mm.

Fig. 5. *Venus* (*Anomalocardia*) *leptalea* Dall. Length of original specimen, 12 mm.

Fig. 6. *Chondropoma wattlingense* Dall. Length of original, 8 mm.

Fig. 7. *Aw icula?* (*Microtralia*) *minuscula* Dall. Length of specimen, 2.3 mm.

Fig. 8. *Tornatina parviplica* Dall. Length of the type specimen, 6.5 mm.

Fig. 9. *Cerion* (*Maynardia*) *Agassizii* Dall. Length of specimen, 34 mm.

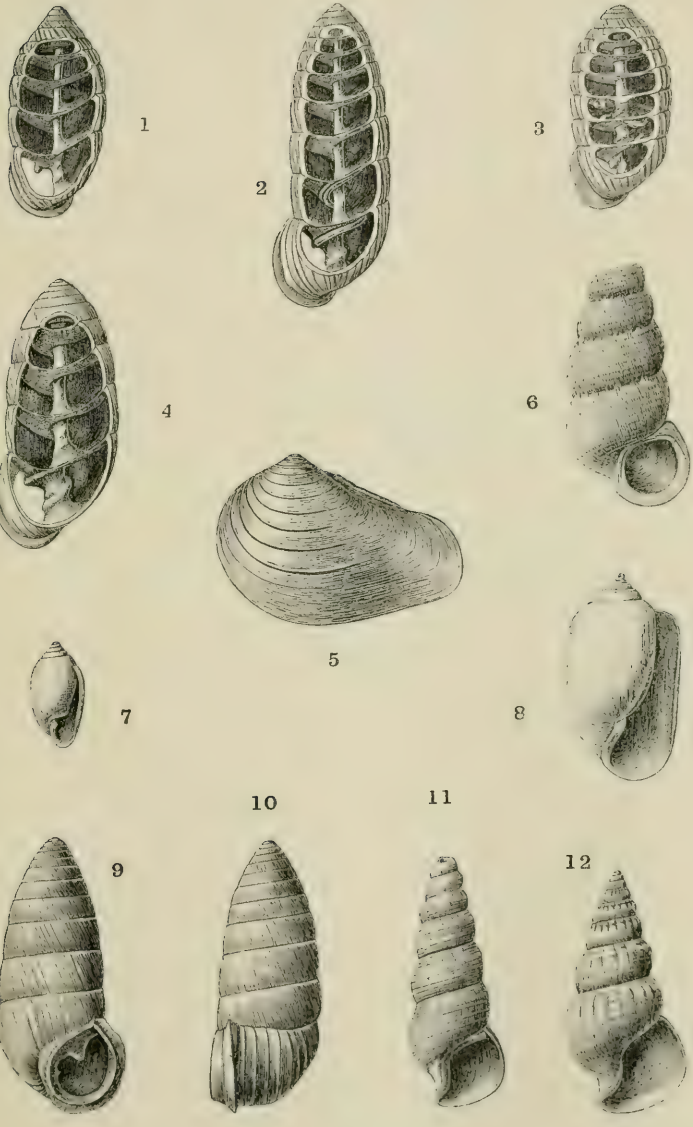
Fig. 10. The same, side view, showing the bevelled outer lip.

Fig. 11. *Pyrazus septemstriatus*, var. *degeneratus* Dall. Length of specimen, 8.2 mm.

Fig. 12 *Pyrazus Rawsoni* Krebs. View of a specimen a little more ribbed above than usual, but otherwise typical of this hitherto unfigured species. Length of shell, 10.5 mm.

All the figures were drawn from the original specimens by Dr. J. C. McConnell.

DALL BAHAMA SHELLS.



E. Crisand, lith., New Haven, Ct.

No. 10. — *Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in Charge of* ALEXANDER AGASSIZ, *carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during* 1891, LIEUT. COMMANDER Z. L. TANNER, U. S. N., *Commanding.*

XIII. *Die Opisthobranchien.*

VON RUDOLPH BERGH.

[Published by Permission of MARSHALL MCDONALD, U. S. Fish Commissioner.]

Die Expedition des "Albatross" (Febr. — Mai 1891) lieferte eine nicht grosse Anzahl von Opisthobranchien, aber theilweise sehr interessante Formen, die sich unten beschrieben finden. Ich habe aber diese Gelegenheit benutzt um noch verschiedene verwandte, von W. H. Dall herrührende, hauptsächlich auch dem stillen Ocean gehörende, Thierformen hier einzuschieben.

Untenstehend eine Uebersicht der hier untersuchten Thiere.

I. NUDIBRANCHIATA.

1. N. CLADOHEPATICA.

Æolidia papillosa, L.
" herculea, Bgh. n. sp.
Fiona marina (Forskål), var. pacif.
Glaucilla marginata, Bgh.
Himatella trophina, Bgh. n. sp.
Dendronotus arborescens (O. Fr. Müller).
" Dalli, Bgh.
" robustus, Verrill.
Scyllæa pellagica, L.
Tritonia diomedea, Bgh. n. sp.
" exsulans, Bgh. n. sp.
Marionia occidentalis, Bgh.
Pleurophyllidia californica, Cooper.

2. N. HOLOHEPATICA.

a. Doridida cryptobranchiatæ.

Archidoris tuberculata, Cuv.
" kerguelensis, Bgh.
Geitodoris complanata (Verrill).
" immunda, Bgh. n. sp.
Staurodoris verrucosa (Cuv.).
Cadlina repanda (Ald. et Hanc.).
Diaulula Sandiegensis (Cooper), var.
" " (C.), var.
Gargamella immaculata, Bgh. n. sp.
Thordisa ? dubia, Bgh. n. sp.
Chromodoris californiensis, Bgh.
" Agassizii, Bgh. n. sp.

b. Doridida phanerobranchiatæ.

Triopha modesta, Bgh.
Issa lacera (Abildgaard), var. pacif.
Lamellidoris bilamellata (L.), var. pacif.

II. ASCOGLOSSA.

Tridachia diomedea, Bgh. n. sp.

III. STEGANOBRANCHIA.

Pleurobranchus plumula, Mtg
Doridium purpureum, Bgh. n. sp.
" diomedeum, Bh. n. sp.
" ocelligerum, Bgh. n. sp.
Navarchus inermis, Cooper.
" ænigmaticus, Bgh. n. sp.

MARSENIADÆ.

Marsenia perspicua (L.).

I. NUDIBRANCHIATA.

1. N. CLADOHEPATICA.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892, p. 7–10.

Fam. ÆOLIDIADÆ.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892, p. 10.

Es ist auffallend, wie wenig stark diese Familie nach unseren jetzigen Kenntnissen im pacifischen Ocean vertreten ist, was aber sicherlich nur in mangelhafter Untersuchung seinen Grund hat, um so mehr als viele Arten von Nudibranchien über enorme Gebiete verbreitet scheinen,[1]) so wie es mit manchen Pteropoden und Heteropoden der Fall ist.

ÆOLIDIA, Cuvier.

R. Bergh, Beitr. z. Kenntn. d. Æolidiaden. I. Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. xxiii. 1874, p. 618–620. — II. l. c. xxiv. 1874, p. 395–396. — V. l. c. xxvii. 1878, p. 822.

——, System der nudibr. Gasteropoden (Semper, Philippinen). 1892, p. 27.

Rhinophoria simplicia; podarium antice angulatum vel processibus acuminatis brevibus instructum.

Dentes linguales regulariter pectiniformes.

Æ. papillosa (L.).

Æ. serotina, Bgh. l. c. I. 1874, p. 618–620. Taf. IX, Fig. 14–17; Taf. X, Fig. 4–12.

Æ. papillosa (L.) var. *pacifica*, Bgh. On the Nudibranch. Gasteropod. moll. of the North Pacific Oc. I. 1879, p. 75–77. Pl. I, Fig. 1–6.

Von dieser Form lag ein einziges Individuum vor, am 9 Febr. 1888 in Port Otway (Patagonien) gefischt.

Die *Länge* des Individuums, das fast alle (wenigstens alle grössere) Papillen verloren hatte, betrug 35 mm. bei einer Körperbreite bis 14.5 und einer Höhe bis 11,5 mm.; die Länge des Fusses 28 mm. bei einer Breite vorn von 14.5, sonst meistens von 13 mm.; das Fussgebräme meistens 3 mm. breit, der Schwanz von 3 mm. Länge. Die Länge der Rhinophorien 3.5, der Tentakel 4 mm., die Länge der halbausgestülpten Mundröhre 5 bei einem Durchmesser

[1]) Vergl. H. v. Jhering, Beitr. zur Kenntn. d. Nudibranchien des Mittelmeeres. II. Malakolog. Bl. N. F. VIII. 1885, p. 13.

von 5,5 mm.; die Länge der grössten restirenden Papillen 4,5 mm. — Die *Farbe* des Thieres war gelblichweiss, die Fusssohle mehr gelblich, die Rhinophorien und die Tentakel mehr braungelblich, die Papillen grau.

Die Formverhältnisse vollständig wie bei der typischen Æ. papillosa: der Rückenrand etwas vortretend; wie es schien, kamen gegen 40 Papillenreihen vor, und in denen der Mitte des Rückens wenigstens gegen 20 Papillen; die Papillen von der bei der typischen Art gewöhnlichen abgeplatteten Form. Der Anus etwas hinten der Mitte der Länge des Rückens ganz oben zwischen zwei Papillenreihen liegend. Die Genitalpapille wie gewöhnlich. Der vordere Fussrand mit tiefer Randfurche und etwas zugespitzten Fussecken.

Das gelbliche, abgeplattete (3,5 mm. breite) *Centralnervensystem* ganz wie bei der typischen Art, ebenso die Augen und die Otocysten.

Der *Schlundkopf* von der gewöhnlichen hohen und zusammengedrückten Form, 7,5 mm. lang bei einer Höhe von 6,5 und einer Breite von 5 mm.; die Lippenscheibe und die Nebenmundhöhle wie gewöhnlich. Die starken *Mandibel* horngelb, dunkler am Kaurande. Die *Zunge* mit 26 Zahnplatten: in der kurzen Raspelscheide noch 9 entwickelte und 2 jüngere Platten, die Gesammtzahl derselben somit 37. Die Platten hell horngelb; die Breite der vordersten (ältesten) 0,22, der hinteren entwickelten 0,6 mm.: die Höhe einer Platte an der Zungenspitze 0,12 mm.; am Schneiderande der vordersten Platten im Ganzen 35–40 Dentikel, an dem der hintersten (jüngsten) 80–85.

Im inneren Baue schien diese Form übrigens mit der typischen übereinzustimmen. — Der *Magen* 7 mm. lang bei einem Durchmesser von 5; der *Darm* ausgestreckt 1,5 cm. lang bei einem fast durchgehenden Diam. von 2,5 mm.

Die *Zwitterdrüse* kurz-kegelförmig, von 20 mm. Länge bei einer Breite von 12 und von einer Höhe daselbst von 10 mm.; an der Vorderseite stark ausgehohlt. Die Ampulle des Zwitterdrüsenganges stark, spiralig aufgerollt, ausgestreckt 4,5 cm. lang bei einem Durchmesser von 2,5 mm. Die *vordere Genitalmasse* 13 mm. lang bei einer Höhe bis 10 und einer Breite bis 9 mm. Die Samenblase 7 mm. lang bei einem Durchmesser von 2. birnförmig, von Samen strotzend. Der Penis 7 mm. lang bei einem Durchmesser von 1,5.

Diese Form ist wahrscheinlich mit der von mir früher untersuchten nordpacifischen specifisch identisch und ebenso mit der von mir aus der Gegend von Valparaiso (Æ. serotina) beschriebenen; alle gehören sie wohl der Æ. papillosa.

Æ. herculea, Bgh. n. sp.

Taf. I, Fig. 8-12.

Von dieser Form lagen zwei weissliche, ziemlich stark zusammengezogene, 11–19 bei einer Breite von 6,5–9,5 und einer Höhe von 6–8 mm. langen Individuen vor, in Gemeinschaft mit einem kleinen Individuum der Tritonia diomedea am 8. Mai 1888 an 33° 8′ Br. und 118° 40′ L. (d. h. bei den St. Barbara Inseln, Calif.) aus einer Tiefe von 414 Faden gefischt. — Das grosste

der Individuen wurde genauer untersucht; es zeigte Spuren von Roth an den Papillenleisten.

Die Formverhältnisse im Ganzen wie gewöhnlich bei den ächten Aeolidien. Die Höhe der einfachen Rhinophorien 2, der starken Tentakel 3 mm. Die Seitentheile des breiten Rückens mit 14–15 sehr schrägen, etwas vortretenden Leisten von Papillenreihen; mit Ausnahme von einigen kleinen äussersten, kegelförmigen waren alle Papillen verloren gegangen. Die grosse diaule Genitalpapille unterhalb der 4–6 Papillenreihe liegend, der Anus dicht am Rande des Endes der 7–8 Papillenreihe. Der Fuss stark; der Vorderrand gerundet, mit breiter Furche, die sich bis an die Spitze der starken, 4 mm. langen Fussfühler fortsetzt; das Fussgebräme 1 mm. breit, der Schwanz 3 mm. lang.

Der Schlundkopf schimmerte gleichsam violet durch.

Das *Centralnervensystem* wie gewöhnlich, stark abgeplattet, die pedalen Ganglien ziemlich gestielt. Die Otocysten wie gewöhnlich.

Der *Schlundkopf* sehr stark, 7,5 mm. lang bei einer Höhe von 6,25 und einer Breite von 6; die Umrisse der weiten Nebenmundhöhle sehr deutlich durchschimmernd (Fig. 8). Die Mandibel 7 mm. lang, gerundet und gewölbt wie bei keiner der anderen bisher bekannten ächten Aeolidien (Fig. 8); der Kaurand wie gewöhnlich ganz fein streifig (Fig. 9). Die Zunge mit 29 Zahnplatten; weiter nach hinten und in der Raspelscheide noch 7 entwickelte und 3 jüngere Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 39. Die horngelben (Fig. 10) Zahnplatten von gewöhnlicher Form; die Breite der vordersten 0,4, der hintersten 0,8 mm.; an der vordersten Platte in allem 28, an der hintersten entwickelten 42 Dentikel.

Die Speicheldrüsen und der (leere) Verdauungskanal wie gewöhnlich. Die äussersten (die alleine bewahrten) Papillen nicht zusammengedrückt; die *Nesselsäcke* birnförmig, mit bis 0,06 mm. langen, geraden oder etwas gebogenen, stabförmigen Cnidæ (Fig. 11).

Das Pericardium mit dem Herzen und dem Wimperorgan wie gewöhnlich.

Die hintere Eingeweidemasse, die *Zwitterdrüse* kegelförmig, 7 mm. lang bei einer Breite am Grunde von 6, weisslich, die Substanz schwach-gelblich weiss. In den Läppchen grosse oogene Zellen und Zoopermien.

Die *vordere Genitalmasse* sehr gross, 8,5 mm. breit bei einer Länge von 6 und einer Höhe von 5; der Zwitterdrüsengang sehr lang, ein grosses Knäuel bildend; auch der Samenleiter ein grosses Knäuel bildend, die glans penis kurz-kegelförmig; die Samenblase stundenglasförmig, von einem Durchmesser von 3,5 mm., von Samen strotzend, der Ausführungsgang etwa so lang wie die Blase (Fig. 12). Alle die Organe dieser Genitalmasse weisslich, kalkweiss oder grauweiss.

Diese Form scheint durch die Form der Kiefer von der im pacifischen Ocean vorkommenden Varietät der Æ. papillosa verschieden; vielleicht ist sie aber auch nur eine locale Varietät.

FIONA, Hanc. et Embleton.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892, p. 43.

Corpus gracilius, elongatum; rhinophoria simplicia; papillæ (dorsales) membrana branchiali instructæ, bursa cnidogena nulla; anus latero-dorsalis; podarium antice rotundatum.

Margo masticatorius singula serie denticulorum armatus. Radula uniseriata. — Penis inermis.

Diese schon durch die Kiemenmembran längs der Papillen von allen anderen Æolidiaden ausgezeichnete Gattung ist ganz pelagisch, und die Arten, wenigstens die typische, scheinen circum-æquatorial zu sein.

Mehrere Arten sind angegeben, die, theilweise wenigstens, sich wahrscheinlich als identisch zeigen werden.

1. F. marina (Forskål).
   M. atlant., mediterr., pacific.
2. F.? alba (van Hass.).
   M. indic.
3. F. longicauda (Quoy et Gaim.).
   M. pacific. australe.
4. F. pinnata (Eschsch.).
   M. pacific.

F. marina (Forsk.) var. pacifica.

Taf. I, Figs. 13-15.

R. Bergh, on the Nudibr. Gaster. moll. of the North Pacific Ocean (Scient Res. of the Explor. of Alaska, I, art. V). I, 1889, p. 142 (86) –144 (88) Pl. I, Fig. 7–8.

Dall fischte 1873 fünfhundert Seemeilen westlich von S. Francisco (California) ein Individuum von Fiona, fressend an Velellæ.

Diese Form war, den Noten Dall's zufolge, *lebend purpurfärbig-blau* (blue purple, like Ianthina communis), und wurde von mir (1879) genauer beschrieben. Später hat Dall mir 4 ähnliche, fast gleichgrosse und einander sonst ganz ähnliche Individuen, "im nördlichen pacifischen Ocean" gefischt, geschickt.

Das am Besten erhaltene dieser Individuen hatte, *in Alkohol bewahrt*, eine *Länge* von 15 bei einer Breite bis 6 und bei einer Höhe bis 6 mm.; die Länge der Rhinophorien und der Tentakel 2,5, der Papillen 3,5 mm.; die Breite der Fusssohle 3,75, die Länge des Schwanzes 2,5 mm. — Die *Farbe* der ganzen Rückenseite mitsammt der Innenseite der Papillen matt silberglänzend-weisslich, am Rücken mit einzelnen violet-schwärzlichen Fleckchen; der übrige Körper so wie das Vorderende des Kopfes gelblich.

Die *Form*verhältnisse die gewöhnlichen, so auch die der Papillen, die mitunter Unregelmässigkeiten, Verschmelzungen (Fig. 14) und Monstrositäten darbieten; die starke Analpapille so wie die doppelte Genitalpapille wie gewöhnlich; bei einem Individuum ragte der peitschenförmige Penis 1 cm. aus der Papille hervor.

Das Centralnervensystem vollständig wie gewöhnlich. Die *Otocyste* fast so gross wie das Auge, bei den drei in dieser Beziehung untersuchten Individuen) einen kugelrunden, gelblichen Otolithen von 0,014 mm. Diam. enthaltend, mitunter kamen neben demselben vielleicht einige kleine und farblose Otokonien vor (Fig. 13, 15).

Der *Schlundkopf* 4 mm. lang, mitsammt den Mandibeln ganz wie bei der typischen Form. Ganz hinten unter der Zunge fanden sich bei diesem Individuum 21 lose liegende Zahnplatten; am Unterrande der Zunge sassen 10 und am oberen Rande 11 Platten, in der Raspelscheide fanden sich noch 27 entwickelte und 3 jüngere Platten, die Gesammtzahl derselben somit 51 (+ 21). Die Zahnplatten ganz wie bei der typischen Form. — Die Mundröhrendrüsen (Gl. ptyalinæ) wie gewöhnlich; Speicheldrüsen (Gl. salivales) fehlten.

Im übrigen inneren Baue stimmte diese Form ganz mit der typischen.

Während der Expedition des Albatross wurden bei der Station 192, an der Oberfläche des Meeres, 7 Individuen gefischt, die, in Alkohol bewahrt, eine bedeutende Aehnlichkeit mit den früher von Dall gefischten zeigten, und wie diese in Farbe und Habitus von der typischen Form des atlantischen Meeres etwas abzuweichen schienen.

Diese Individuen massen an Länge nur 7–12 mm.; sie waren, auch an den Papillen, von durchgehender gelblichweisser Farbe; hier und da schimmerten die Eingeweide durch. Die Papillen einigermassen in 5 Längsreihen geordnet; die Kiemenmembran an den Papillen der drei innersten Reihen sehr deutlich, an denen der vierten Reihe sehr wenig ausgeprägt, und bei denen der fünften fehlend.

Die Augen von 0,06 mm. Durchmesser. Die dicht hinter denselben liegenden *Otocysten* von 0,04 mm. Durchmesser, der gelbliche kugelrunde Otolith von 0,013 mm. Diam.

Die lange schmale *Zunge* mit 15 Zahnplatten; in der Raspelscheide 20 entwickelte und 2 jüngere Platten, die Gesammtzahl derselben somit nur 37. Die Breite der hell horngelben Platten hinten in der Raspelscheide 0.18 bei einer Höhe bis 0,06 mm.; die Anzahl der Dentikel jederseits fast constant 9.

Es sollte scheinen, dass die von Eschscholtz beschriebene Eolidia pinnata[1]) eher der typischen, atlantischen und, wie es scheint, auch circumæquatorialen

[1]) Corpore albo, dorso griseo, tentaculis æqualibus, appendiculis dorsalibus fuscis intus membrana auctis. Eschscholtz, Zool. Atl. 4 H. 1831, p. 14, Tab. XIX, Fig. 1.

Form gehört. Dahin gehören vielleicht auch die von mir [1]) beschriebenen Fionæ pinnatæ.

GLAUCILLA, Bgh.

R. Bergh, anatom. Bidr. til Kundsk. om Æolidierne. Danske Vidensk. Selsk. Skr. 5 R. Naturvidensk. og mathemat. Afdel. VII. 1864, m. 9 T., p. 295–302.
R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892, p. 44.

Caput validum. Corpus subventricosum brevicaudatum; brachia prominentia, papillis pluriseriatis. — Penis exunguis.

Diese Gruppe ist von den ächten Glauken ziemlich ausgeprägt. Die Glaucillen scheinen im Ganzen von geringerer Grösse zu sein, von plumperer Körperform und mit kurzerem Schwanze versehen. Die *Armförmigen Seitenfortsätze* des Körpers sind *stärker entwickelt*, und ein zweites Armpaar deutlich, sie tragen nicht eine einzelne, sondere 2–3 *Reihen von Papillen*, und die Papillen sind relativ von bedeutenderer Grösse als bei den Glauken. Im inneren Baue weichen die Glaucillen von der letzteren Gattung besonders durch einen kürzeren *Penis ohne Haken* ab.

Die Glaucillen sind bisher nur aus dem stillen Meere bekannt, dort durch zwei Arten, die Gl. marginata und die Gl. briareus, repräsentirt.

Gl. marginata, Bgh.

R. Bergh, l. c. 1864. p. 296–300. Tab. IX, A.

Par brachiorum anterius elongatum, longitudine papillas longissimas æquans; par secundum brevius, sed omnino distinctum. Papillæ breviores tertiæ seriei cauda breviores.

Während der Dänischen Galathea-Expedition wurden am 28–29. Sept. 1846 am 29° 37′–52′ N. B. und 149° 37′–150° 12′ W. L., d. h. in der Nähe der Sandwich-Inseln, eine Anzahl von Individuen dieser Art gefischt, meistens bei vollständiger Meeresstille. Mit diesen Thieren zusammen wurden Individuen von Gl. longicirrus sowie von Velellen, Porpiten und Ianthinen gefischt. Ein der Begleiter der Expedition, Prof. Reinhardt bemerkt, dass diese Thiere ebenso träge wie der Gl. longicirrus waren; die zwei Arme wurden meistens horizontal getragen, mitunter auch nach unten (gegen die Rückenseite) gebogen.

[1]) F. pinnata (Echsch.). Jour. d. Mus. Godeffroy, 2 H. 1873, p. 87, Taf. XII, Fig. 4, 5.
F. pinnata (Eschsch.). Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. XXIII. 1874. p. 606–610.
F. marina (Forsk.). Challenger-Exped. Zool. X. 1884. p. 9–10.

Die *lebenden Thiere* erreichen nach den Notizen Reinhardt's nur eine Länge von 14–16 mm. Die reine weisse silberschimmernde Farbe der Oberseite ist mehr als bei anderen Glauciden bläulich; vorn am Kopfe so wie an seiner Unterseite ist die Farbe mehr röthlichgrau; die Unterseite des Körpers hell ultramarinblau mit Silberschimmer, nach aussen an den Seiten mit violettem Anflug; die Fusssohle dunklerblau und ohne Silberschimmer, von einem schmalen, schwarzblauen, heller gerandeten Gebräme eingefasst. Die Papillen an der Unterseite hellblau mit schwachem röthlichem Anfluge und mit dunkelblauem Medianstreifen; die obere Seite ist silberweiss mit bläulicher Einfassung. Mitunter konnte man bei den lebenden Thieren die Seitenfortsätze des Magens und die an die Papillen abgehenden Leberstämme durch die Arme durchschimmern sehen.

Während der Expedition der Albatross wurden an den Stationen 59, 3371, 3414, d. h. bei Cocos-isl. u. s. w., am 1. März und am 4. April bei Abend- und Nachtzeit von der Oberfläche des Meeres eine geringe Anzahl Individuen gefischt.

Diese Individuen waren 1,5–5–6 mm. lang, erreichten also fast dieselbe Länge (6–7 mm.) wie die früher von mir untersuchten. An der oberen wie an der unteren Körperseite so wie an der Rückenseite der Papillen fanden sich starke Ueberreste des Silberglanzes. Der *Kopf* wie gewöhnlich gross und plump, die Tentakel noch kürzer als die kleinen Rhinophorien. Die vorderen *Arme* ziemlich lang, so lang wie ihre längsten Papillen, die hinteren Arme kürzer. Die Anzahl der Papillen wie bei den Glauciden überhaupt sehr inconstant. Am vorderen Arme standen dieselben in (2–) 3 Reihen, in der äussersten 5–6, in der mittleren auch 5–6, in der innersten 2–4; die Papillen der äussersten Reihe waren meistens viel grösser als die übrigen. Am hinteren Arme fanden sich zwei Papillenreihen, in der äussersten 5–6, in der innersten 2–3. Die *dritte* sessile *Gruppe von Papillen* enthielt nur 3–4 solche; und in der von der vorigen wenig geschiedenen, bei den kleinsten Individuen, wie es schien, fehlenden *vierten Gruppe* nur 1–3. Die Papillen am ersten Arme schienen meistens in Fünfkreuz (Quincunx) gestellt. Die grössten Papillen erreichten eine Länge bis 1,5 mm. Der *Schwanz* war kurz, überragte kaum die Spitze der Papillen der hinteren Gruppe.

Die anatomische Untersuchung von zwei grösseren Individuen zeigte das Centralnervensystem, die Augen und die Otocysten wie bei den typischen Glauken. Der *Schlundkopf* 1 mm. lang, von den früher von mir angegebenen Formverhältnissen, so auch die Kiefer. Der Kaurand der Mandibel mit etwa 150 Dentikeln, die eine Höhe bis etwa 0,008 mm. erreichten. Die *Zunge* von gewöhnlicher Form, an derselben kamen bei den zwei Individuen respective 9 und 10 Zahnplatten vor; weiter nach hinten in der Raspelscheide noch 5 und 6 entwickelte und 2 jüngere Platten; die Gesammtzahl der Platten somit 16 und 18. Die Zahnplatten hell horngelb. Die hinten an der Zunge an Breite 0,12 mm. messend bei einer Höhe bis 0,08; an dem Schneiderande kamen 7–8 Dentikel jederseits vor. — Der Magen und die weiten Seitengallengänge wie früher erwähnt, ebenso die Leberlappen der Papillen und die Nesselsäcke.

Der, bei dem einen Individuum herausgetretene *Penis* ohne Haken. Bei demselben Individuum ragten zwei dünne weisse *Eierschnüre* aus der Vulva hervor; die in der Schnur in einer Reihe geordneten, durch einen kurzen und dicken Faden verbundenen, gelben Eier von einem Durchmesser von 0,065 mm., ganz wie bei den ächten Glauken.

HIMATELLA, Bgh.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892, p. 37.

Corpus elongatum, brevi-caudatum; limbo dorsali sat lato prominenti papillis elongato-conicis sat caducis seriatis agminibus confertis obtecto; rhinophoria elongata perfoliata, tentacula elongata; podarium non angustum angulis tentacularibus productum.

Mandibulæ sat validæ, margine masticatorio tuberculis seriatis et antice denticulis acutis prædito. Radula triseriata, dentibus lateralibus (ut in Coryphellis) denticulatis.

Penis non armatus (?).

Diese sicherlich neue Gruppe erinnert durch ihre Körperform mit dem stark vorspringenden Rückenrand an die Chlamyllen;[1]) sie unterscheidet sich von denselben aber schon durch die *perfoliirten Rhinophorien;* ferner durch andere Beschaffenheit des *Kaurandes der Mandibel*, der hier *mit mehreren Reihen von Höckern und Denticuli* besetzt ist, und durch die *stark denticulirten* (medianen und) lateralen Zahnplatten. Von allen den anderen triseriaten Eolidiaden stehen sie weit entfernt, von den Madrellen und von der Hero, von der Capellinia, von den mit papillentragenden Armen versehenen Calmen und Flabellinen, von den Galvinen so wie von Goniëolis und von den Coryphellen mit ihren einfachen (nicht perfoliirten) Rhinophorien.

Die Genitalorgane mitsammt dem Penis sind leider bei dieser Form fast unbekannt.

Nur die untenstehende, neue Form ist bisher gekannt.

H. trophina, Bgh., n. sp.

Taf. I, Figs. 16-18; Taf. II, Figs. 1-5.

Hab. M. pacific.

Von dieser Form fand sich nur ein einziges, in Alkohol bewahrtes Individuum vor, von Dall in 1880 bei Port Althorp (Alaska) aus einer Tiefe von 5 Faden gefischt.

Dasselbe hatte eine *Länge* von 8 bei einer Breite (des Rückens) bis 3,5 und einer Höhe des Körpers bis 2,5 mm.; die Länge der Tentakel und der Rhino-

[1]) R. Bergh, die Nudibranchien, gesammelt während der Fahrten des "Willem Barents" in das nördliche Eismeer. 1885, p 9–13, Taf. I, Fig. 9–22.

phorien beiläufig 2,6, der Papillen bis 2,8 mm.; die Breite des Fusses bis 2,5, die Länge der Fussecken etwa 1,2 mm.; der Schwanz 1 mm. lang. — Die *Farbe* des Körpers war durchgehends gelblichweiss, nur die Papillen wegen der durchschimmerenden Leberlappen mehr gräulich.

Die Körper*form* die gewöhnliche der Æolidiaden, etwas gestreckt; der Rücken etwas breiter als der Fuss. Der Kopf gross; die Rhinophorien lang, stark, mit etwa 35 ringartigen Falten oder Blättern; die Tentakel so lang wie die Rhinophorien. Die an der Unterseite bis 1,5 mm. breiten Seitentheile des Rückens die Körperseiten überragend; der nackte Theil vorne breiter als die papillen-besetzten Seitentheile. An den letzteren sind die Papillen in Querreihen gestellt, die in drei Gruppen zusammengerückt sind; eine vordere, bogenförmige aus 5–6 Reihen bestehend; eine kaum grössere mittlere, halbmondförmige, eine ähnliche Anzahl von Papillenreihen enthaltend; und eine lange schmälere hintere mit beiläufig 10–12 kürzeren Reihen. In den Reihen der vorderen zwei Gruppen kamen meistens 5–8 Papillen vor, in denen der hinteren nimmt die Anzahl gegen hinten allmählich ab. Die Grössenverhältnisse der Papillen in den Reihen wie bei den meisten anderen Æolidiaden. Die Papillen gestreckt cylindrisch-kegelförmig. Die *Körperseiten* nicht ganz niedrig; die Genitalpapille unter dem vorderen Theile der ersten Papillengruppe liegend, die Analpapille unter dem vorderen Theile der zweiten, beide ganz nahe dem Rückengebräme. Der *Fuss* kräftig; der Vorderrand mit starker Randfurche, die sich bis an die Spitze der langen, zurückgebogenen Fussecken fortsetzt; die Seitenränder von den Körperseiten vorragend; der Schwanz ziemlich kurz.

Durch die Unterseite des Rückengebrämes schimmerte die bräunliche Verzweigung der an die Papillen gehenden Leberstämme; durch die Papillen schimmerten ihre Leberlappen.

Das *Centralnervensystem* zeigte die cerebro-pleuralen Ganglien oval, die Grenze zwischen ihren zwei Abtheilungen nicht stark ausgeprägt; die ausserhalb der pleuralen nach hinten stehenden pedalen Ganglien kurz und etwas abgeplattet birnförmig, etwas grösser als jene. Die pleurale Commissur geschieden, kürzer als die anderen vereinigten. Die ovalen buccalen Ganglien durch eine kurze Commissur vereinigt; die kurzstieligen gastro-œsophagalen Ganglien etwa $\frac{1}{3}$ der Grösse der vorigen betragend. Die proximalen Riechknoten zwiebelförmig, die distalen kleiner, kugelförmig.

Die fast sessilen *Augen* mit schwarzem Pigment. Die *Ohrblasen* fast so gross wie die Augen, mit Otokonien gewöhnlicher Art prall gefüllt. Die Blätter der *Rhinophorien* dünn.

Der *Schlundkopf* kurz, hoch, gedrungen, etwa 3 mm. lang; die Lippenscheibe oval, die Raspelscheide nicht vortretend. Die horngelben *Mandibel* (Fig. 1) fast so lang wie der Schlundkopf, und von der Form desselben, ziemlich gewölbt; die Schlossparthie klein (Fig. 1 *a*); der Kaurand ziemlich breit, mit Schrägreihen von Höckern besetzt (Fig. 3, 1 *b*), die am ganzen Vorderrand (Fig. 3) zu starken, spitzen und an der Spitze nach innen gebogenen Denticuli entwickelt sind, die eine Höhe (Fig. 3, 17) bis 0,05 mm. erreichen, und deren

Anzahl im Ganzen bis zu beiläufig 150 betrug. Die Nebenmundhohle mit ziemlich weiter Eingangsoffnung (Fig. 1). Die *Zunge* kurz, etwas zusammengedruckt, aber stark, mit gerundetem Vorderrande; in der gelben Raspel 8 Zahnplattenreihen, weiter nach hinten und in der hinabgebogenen Raspelscheide 5 entwickelte und eine jungere Reihe, die Gesammtzahl derselben somit 14. Die Zahnplatten horngelb; die Hohe der vorderen medianen Platten 0,09, der hinteren 0,1 mm. Die Länge der vorderen lateralen Platten 0,24, der mittleren 0,26, der hintersten 0,28 mm. Die medianen Zahnplatten etwas zusammengedrückt; der Schneiderand mit ziemlich kurzer, aber starker Spitze und jederseits mit 6–7, selten 8 starken Dentikeln (Fig. 18*a*, 4*a*). Die lateralen Platten von gewohnlicher Form, mit 4–5 starken Dentikeln des inneren Randes (Fig. 18*b*, 4*b*). Die Zellen der Raspelpulpe gross, von einem Durchmesser bis 0,06 mm.

Die *Speicheldrüsen* weisslich, länglich, an der Unterseite des Magens absteigend.

Die Speiseröhre kurz. Der *Magen* weit, von jeder Seite einen mit Leberzellen belegten Gallengang aufnehmend; hinten ohne Grenze in den Magenblindsack (Hauptgallengang) verlängert, und am Grunde des letzteren den ziemlich kurzen *Darm* abgebend, welcher erst hinab, dann an den Anus hinauf steigt. In den sich bis an das Körperende erstreckenden Hauptgallengang mündeten jederseits drei, dem ersten ähnliche Gallengänge. Diese Gallengänge theilten sich in mehrere den Papillenreihen entlang verlaufende Leberstämme, von welchen die *Leberlappen* der Papillen emporsteigen; dieselben füllen fast die Papillen, sind grobknotig. Durch einen kurzen Stiel ist der Leberlappen mit dem birnförmigen *Nesselsacke* verbunden, welcher mit Nesselelementen gefüllt war, die meistens rund und klein, seltener oval, von einer Länge von 0,009 mm. waren.

Die Niere und der Pericardialtrichter wie gewöhnlich.

Die Zwitterdrüse ganz unentwickelt, ebenso die vordere Genitalmasse; der Penis schien unbewaffnet.

Fam. DENDRONOTIDÆ.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892, p. 56–59.

DENDRONOTUS, Ald. et Hanc.

Dendronotus, A. et H. Alder and Hancock, monogr. Br. Nudibr. moll. Part I, 1845, synopsis (p. 2), fam. 3. Pl. 3.

Dendronotus, A. et H. R. Bergh, on the Nudibr. Gaster. moll. of the North Pac. Ocean (Dall. Scient. Res. of the Explor. of Alaska. I, Art. V). I, 1879, p. 144 (88)–150 (90). Pl. I, Fig. 18–21; Pl. II, Fig. 9–16; Pl. III, Fig. 1–12; Pl. IV, Fig. 1–4.

Dendronotus, A. et H. R. Bergh, die Nudibr. — des "Willem Barent's." 1885. p. 25–33. Taf. II, Fig. 12–28. Bydragen tot de Dierkunde. Aflevering XIII. Amsterdam. Onderzoekings-tochten van de "Willem Barent's Expeditie. Gedeelte IV. (1886). 1888.

Amphitrite, Ascan. Beskr. over — et Södyr. Det kgl. norske Vidensk. Selsk. Skr. V. 1774, p. 153–155, Tab. 3, Fig. 2.

Vagina rhinophorialis digitis arborescentibus instructa. Margo frontalis processibus arborescentibus ornatus. Papillæ dorsales arborescentes.

Es wäre kaum gerecht noch weniger praktisch den von den englischen Malacologen (1845) gegebenen Namen mit dem zwar viel älteren (1774) von Ascanius umzutauschen, um so mehr nicht, als der Gattungsname Amphitrite schon lange innerhalb einer anderen Thierklasse eingebürgert ist.[1])

Eine kleine Reihe von als solchen mehr oder weniger zweifelhaften Arten dieser Gruppe ist nach und nach bekannt worden.

1. D. arborescens (O. F. Müller).
   M. atlanticum, pacificum.
2. D. lacteus, Thomps. E. Becher, moll. von Jan Mayen. 1886. p. 14, Fig. 8.
   M. atlant.
3. D. luteolus, Lafont.
   M. atlant.
4. D. elegans, Verrill, Proc. Un. St. nat. Mus. III. 1880. p. 385.
   M. atlant.
5. D. Dalli, Bgh.
   M. pacific (Fret. Bering).
6. D. purpureus, Bgh.
   M. pacif.
7. D. Iris, Cooper.
   M. pacif.
8. D. robustus, Verrill.
   D. velifer, G. O. Sars.
   M. atlant.

1. D. arborescens (O. F. Müller).

R. Bergh, die Nudibr. — des "Willem Barents." l. c. p. 25–33. Taf. II, Fig. 12–28.

Diese im westlichen wie im östlichen Theile des *atlantischen Meeres* weit verbreitete Art kommt weit gegen Norden (bis weit in das Polarmeer) vor und

[1]) *Amphitrite*, Sav 1817 (Annelide).
" de Haan. 1835 (Crustace).

erstreckt sich an der Ostseite südwärts wenigstens bis in den Biscayischen Busen;[1]) im Mittelmeere dagegen scheint diese Form bisher nicht gesehen. Die von der Expedition des Albatross jetzt vorliegenden Individuen scheinen das Vorkommen derselben Art auch im *stillen Meere* nachzuweisen.

Bei den Stationen 3283, 3303 und 3305, d. h. in Juni und Juli 1890, bei den Khondoubin-Inseln, vor Bristol-Bay und S. W. von Hagemeister Isl., wurden sechs ziemlich grosse Individuen dieser Form gefischt. — Die zwei grössten hatten eine *Länge* von 5 cm. bei einer Höhe bis 1.5 und einer Dicke auch bis 1,5 cm.; die Breite des Fusses betrug bis 1 cm.; die ausgestreckten Rhinophorien bis 1, der Rückenpapillen bis 1.5 cm. — In *Farbe* stimmten diese Individuen mit denen des atlantischen Meeres.

Auch in *Körperform* schien die pacifische mit der atlantischen Form ganz zu stimmen. Am Stirnrande jederseits auch 3–4 kleine Papillen und hinter denselben die 4–6 baumartige Stirnfortsätze. Die Scheide der Rhinophorien 4–5 fingerig, der innere Finger meistens länger; die Keule mit etwa 22–25 breiten Blättern und kleiner Endpapille. Die Anzahl der Rückenpapillen 5–8; sie so wie ihre Anhänge verhielten sich ganz wie bei der atlantischen Form.

Das Centralnervensystem mitsammt den Augen und den Otocysten wie gewöhnlich.

Der *Schlundkopf* wie gewöhnlich: bei zwei Individuen 7–7.5 mm. lang bei einer Breite bis 5,25–5,5 und einer Höhe von 5 mm. Der schmutzig gelbbraune Greifring etwa 0,12 mm. breit, aus Elementen gebildet, die eine Länge von 0,03 bei einer Breite von 0,013 mm. hatten. Die Mandibel citronengelb, nur in der Gegend der Schlossparthie dunkler. Die Zunge zeigte 23 und 24 Zahnplattenreihen; die Raspel wurde an der Zungenwurzel von der gerundet-kielförmigen, olivengrünlichbraunen Lingula des Raspeldaches mit ihrer ziemlich dicken Cuticula überdeckt; in der Raspelscheide fanden sich 19 und 23 entwickelte und 3 jüngere Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 45 und 49. Die Breite der vordersten medianen Platten 0,14 und 0,18 mm., der hintersten entwickelten 0,22–0,26 mm.; die Länge der äussersten Seitenzahnplatte hinten etwa 0,16 mm., die Höhe der lateralen Platten bis 0.12 mm. betragend. Die Farbe der medianen Platten kanariengelb, die lateralen schwach gelblich, nur im Hinterrande der Grundplatte schmutzig bräunlich, und die äussersten farblos. Am Schneiderande der hinteren medianen Platten jederseits 30–35 kurze und scharfe Dentikel, die sich längs oberflächlicher Furchen fortsetzen. Von lateralen Platten fanden sich in den alten Reihen schon 10–11, in den hindersten kamen 13–14 vor; die Verhältnisse dieser Platten und ihre Dentikel ganz wie bei der atlantischen Form;[2])

[1]) An der west-französischen Küstenstrecke ist diese Form öfter gefischt. Vergl. Journ. de Conchyl., XV. 1867, p. 1–15; 3 S. XIII. 1873, p. 25–26.

[2]) Ein mir von Prof. Verrill geschicktes, in Fundy-bay 1872 gefischtes 3 cm. langes Individuum zeigte an der Zunge 16, in der Raspelscheide 19 oder im Ganzen 35 Zahnplattenreihen. Zu jeder Seite der medianen kamen bis 15 laterale Platten vor.

In den übrigen inneren Bauverhältnissen schien diese mit der atlantischen Form ganz übereinzustimmen.

Diese Art scheint in Farbenverhältnissen so wie in der Beschaffenheit der Zahnplatten etwas variabel. Der *D. purpureus* ist vielleicht nur eine dunkler gefärbte Varietät, bei welcher noch dazu die Denticulation am Schneiderande der medianen Platten schwächer ist und weniger weit hinaus an der Spitze reicht. Der *D. Dalli* ist ebenso vielleicht nur eine blosse Varietät, bei der jede Spur von Denticulation des erwähnten Schneiderandes fehlt.[1])

2. Dendron. Dalli, Bgh.

Taf. III, Figs. 2-5.

D. Dalli, Bgh. On the Nudibr. Gaster. moll. of the North Pacific Ocean. I, 1879, p. 150 (Scientif. Res. of the Explor. of Alaska. I, Art. V), Pl. I, Fig. 21; Pl. II, Fig. 9–12; Pl. III, Fig. 2–6.

Hab. M. pacific. bor.

Zwei Individuen dieser Form wurden im nördlichen pacifischen Ocean während der Blake-Expedition gefischt; sie waren von sehr verschiedener Grösse, sonst einander ähnlich.

Das grösste der in Alkohol recht gut bewahrten Individuen hatte eine *Länge* von 3,7 cm. bei einer Höhe bis 1, 2 und einer Dicke bis 0,8; die Höhe der Rhinophorscheiden selbst (ohne Zipfel) beiläufig 6, der Rückenanhängsel bis 9 mm.; die Breite des Fusses etwa 3,5, die Länge des Schwanzes 2 mm. — Die *Farbe* des Thieres durchgehends hell (schmutzig-) gelblich, am Vorderrücken einzelne weisse Knoten; die Eingeweide nirgends durchschimmernd. — Das kleine Individuum mass an Länge 16 mm.; es wurde nicht dissekirt.

Die *Form*verhältnisse waren die gewöhnlichen.

Der *Kopf* am Vorderende abgeplattet die Umgegend des Aussenmundes mit dicht gedrängten, kurz kegelförmigen, am Grunde meistens ein wenig eingeschnürten, kleinen (bis etwa 0,6 mm. hohen) Papeln bedeckt. Der sonst wenig vortretende Stirnrand jederseits mit 3 bis 4,5 mm. hohen, baumartig verzweigten Anhängseln. Die hohen kräftigen *Rhinophor*scheiden tragen am Grunde hinten und aussen ein sehr starkes baumartiges Anhängsel; der Rand der Scheiden in 4–5 ziemlich lange, kurzastige Zipfel ausgezogen, von denen der hintere der längste; die starke Keule mit etwa 15 Blättern. Am gerunde-

[1]) Bei Gelegenheit einer Untersuchung von "Campaspe pusilla" (Naturhistor. Tidsskr. 3 R. I. 1863) lieferte ich zum Vergleich eine Anatomie des Schlundkopfes von "Doto coronata" l. c. p. 479–482. Tab. XII, Fig. 18–26). Das nur 2 mm. lange, sehr schlecht bewahrte Thier, das mir hier vorlag, ist offenbar keine Doto gewesen, sondern ein ganz junger Dendronotus, daher die damaligen unrichtigen Angaben von Vorkommen von denticulirtem Kaurand und von Seitenzahnplatten bei der Doto.

ten *Rücken*rande mit ziemlich gleichgrossen Zwischenräumen 4 Anhängseln (Papillen), von denen das vorderste das stärkste, das hinterste viel kleiner als die anderen. Das vorderste Paar bestand aus zwei neben einander stehenden, fast gleichgrossen, stark verzweigten Stämmen, von welchen der äusserste am Grunde einen starken, verzweigten Zipfel trug. Im zweiten Paare waren die zwei Stämme am Grunde vereinigt, und der äussere Zipfel fast so gross wie der äussere Stamm. Das dritte Paar verhielt sich ganz wie das zweite. Am vierten waren die Stämme etwas mehr verschmolzen, und der Zipfel vielleicht etwas kleiner. Im (rechten) Rückenrande zwischen erstem und zweitem Anhängsel die starke *Analpapille*, innen an ihrem Grunde die kleine, spaltenartige Nierenpore. Am Rücken wie an den Körperseiten nur einzelne kleinere zerstreute, kaum ästige Höcker. Die Genitalpapille wie gewöhnlich. Der *Fuss* vorne gerundet, mit schwacher Randfurche; von den Körperseiten wenig vorspringend; der freie Schwanz kurz.

Die Eingeweidehöhle erstreckte sich fast bis an den kurzen Schwanz.

Das *Centralnervensystem* wie früher von mir beschrieben; die Grenze zwischen den cerebralen und pleuralen Ganglien sehr deutlich, die letzteren unbedeutend grösser als die ersteren; die pedalen Ganglien fast senkrecht zu den cerebro-pleuralen stehend, von vorne nach hinten zusammengedrückt, etwa doppelt so gross wie die pleuralen Ganglien; die die Fussknoten verbindende (doppelte) Commissur kurz, kaum $\frac{1}{4}$ des grössten Diam. des Fussknotens betragend, nicht breit; vor derselben die viel längere dünne pleurale Commissur. Die buccalen und die gastro-œsophagalen Ganglien wie gewöhnlich, die letzteren an Grösse etwa $\frac{1}{8}$ der ersteren betragend.

Die Augen so wie die Ohrblasen mit den Otokonien wie gewöhnlich.

Der starke *Schlundkopf* beiläufig 8,5 mm. lang bei einer Breite bis 5,75 und einer Höhe vorne von 5, hinten von 3,25 mm.; die Formverhältnisse ganz wie früher beschrieben. Der Innenmund zeigte sich ringsum von einem schwärzlich-bräunlichgrauen, durchgehends etwa 0,5 breitem *Greifringe* eingefasst, welcher aus den (Fig. 3) dicht gedrängten, 0,0127–0,025 mm. hohen, chitinisirten Papillen zusammengesetzt war, die den respectiven Epitheleellen aufsassen. Die schönen, glänzend dunkel-citrongelben *Mandibel* so lang wie der Schlundkopf und vorne so hoch wie der Schlundkopf vorne, denen der *Dendron. arborescens* ganz ähnlich; vorn und oben der kleine aussen gewölbte Aufbau, dessen hinterer Rand sich der Grenze der Nebenmundhöhle anschliesst, und der sich nach hinten und oben in einen concavirten kurzen Fortsatz verlängert; der kleine Schlosstheil aussen höckerartig vortretend; der Kaufortsatz kurz und (Fig. 2) gebogen, mit etwa 200 niedrigen Denticuli gewöhnlicher Art. Die *Zunge* wie gewöhnlich kräftig, längs des oberen Randes 2,25 mm. messend bei einer Dicke am Grunde von 2 mm. An dem kurzen geraden oberen Rande 4 Zahnplattenreihen, an dem langen, sehr schrägen Unterrande 16 Reihen, und ganz hinten noch zwei lose liegenden medianen Platten; unter dem starken, 1,5 mm. langen Raspeldache 8 und in der 2,5 mm. langen, cylindrischen Raspelscheide 11 entwickelte und 3 unentwickelte Zahnplattenreihen; die Gesammtzahl derselben somit 42. Die medianen Platten unter

dem Raspeldache bernsteinfarbig, in der Scheide mahagonygelb. In den Zahnplattenreihen fanden sich an jeder Seite der mittleren 11–14 Seitenzahnplatten. Die medianen Platten der Zunge bernsteingelb, die innersten lateralen hell gelblich, die äussersten farblos. Die Breite der ältesten medianen Platte betrug 0,25, die der jüngsten beiläufig 0,3 mm.; die Länge des Grundstückes der lateralen Platten 0,16–0,2 mm., die Länge des Hakens bis 0,09 mm. Die Form der medianen Platten die typische, der Schneiderand des Hakens aber ganz glatt (Fig. 4). Die lateralen Platten auch von typischer Form; der Haken der inneren meistens (Fig. 5) mit 6–8 spitzen Dentikeln; die äusserste oder die 2–3 äussersten Platten mit kurzerem und meistens zahnlosem Haken. Der Haken war im Ganzen ziemlich variabel; Zusammenschmelzungen von Grundplatten kamen hier und da vor.

Die langen Speicheldrüsen, die Speiseröhre und der Magen, so wie der Darm, in soweit Solches bei dem Erhärtungszustande der Eingeweide bestimmt werden konnte, wie bei dem typischen Dendronotus, nur schien die Cuticula des Magens dünner. — Die zwei vorderen Leber so wie die Hauptleber schienen sich auch wie gewöhnlich zu verhalten; die leztere 25 mm. lang bei einer Höhe von 6,5 und einer Breite von 9 mm.; die zwei vorderen Leber schienen die Rhinophorien und das vordere Papillenpaar zu versorgen, die Hauptleber die zwei oder drei hinteren Paare.

In den Läppchen der *Zwitterdrüse* keine reife Gonoblasten. — Die *vordere Genitalmasse* klein, scheibenförmig, von 4,5 mm. Diam.; der gestreckt-kegelförmige 4 mm. lange *Penis*, in seiner ersten Hälfte doppelt so dick wie in der letzten, die frei aus der Genitalpapille hervorragte; die kugelförmige *Samenblase* von 0,8 mm. Diam., ihr Ausführungsgang ziemlich lang und geschlängelt.

Das hier untersuchte Thier gehört ohne Zweifel dem *D. Dalli*, der bisher nur durch den aus einer Tiefe von 35 Faden im Beerings-Sund hinaufgefischten grossen (10,5 mm. langen) Schlundkopf bekannt war.

3. D. robustus, Verrill.

Taf. II, Fig. 6–9; Taf. III, Fig. 1.

Dendronotus robustus, Verrill, Amer. Journ. I. 1870, p. 405, Fig. 1.
" " Verrill, Proc. of Un. States Nat. Mus. II. 1879, p. 197–198.
" " Verrill, Catal. of mar. moll. added to fauna of New Engl. Trans. of Connect. Ac. V, 2. 1882, p. 550.
Dendronotus velifer, G. O. Sars, Bidrag til Kundsk. om Norges arktiske Fauna. I. Moll. reg. arct. Norv. 1878, p. 315–316. Tab. 28, Fig. 2; Tab. XV, Fig. 15.

Hab. M. atlantic. septentr.

Diese hübsche Thierform, welche sich also jetzt in dem westlichen wie in dem östlichen Theile des nördlichen atlantischen Meeres verbreitet zeigt,

wurde vor Jahren (1870) von Verrill unter obigem Namen aufgestellt. Ohne Kenntniss des Artikels von Verrill hat G. O. Sars später (1878) dieselbe Form mit einem anderen Namen belegt, welcher daher ausgehen muss. Verrill hat sich (l. c. 1882), auch durch Untersuchung der Raspel, davon überzeugt, dass die von ihm und von Sars untersuchten Thiere wirklich identisch sind. Dieses wird durch die hiesige Untersuchung weiter bestätigt, welche ich an zwei, bei Cape Cod in 1881 gefischten und mir von Prof. Verrill freundlich geschickten, Individuen habe unternehmen können.

In Farbenverhältnissen scheint diese Art sich nicht wesentlich von der typischen zu unterscheiden; sie scheint mehr roth, weniger braun zu sein, auch mit weissen Punkten besäet. Die *Länge* der lebenden Thiere kann bis auf 90 mm. steigen.

Die zwei *in Alcohol bewahrten Individuen* hatten eine Länge von 2,2–2,8 cm. Das grösste derselben zeigte eine Höhe des Körpers bis 10 und eine Breite bis 9,5 mm.; die Breite des Kopfsegels an demselben Individuum 12 bei einer Länge bis 3 mm.; die Höhe der Rhinophorien mit den Zipfeln der Scheide bis 5, der Papillen (Kiemen) auch bis 3 mm.; Die Breite des Fusses bis 6, die Länge des Schwanzes fast 3 mm — Die *Farbe* des einen dieser Individuen weisslich, des anderen auch, aber mit röthlichem Anfluge, besonders am Kopfsegel, und die Rhinophorien stark röthlich punktirt.

Diese Art unterscheidet sich in den äusseren Formverhältnissen wesentlich von der typischen; sie ist *weniger schlank*, etwas *weniger zusammengedrückt*, die Rhinophorscheiden und die Kiemen einfacher und dazu kommt die in Augen fallenden *starke Entwicklung des Stirnsegels*. Hierzu gesellen sich dann die (zwar nicht bedeutenden) *Unterschiede im Raspelbaue*.

Der *Kopf* ist wegen des ziemlich grossen halbmondformigen Stirngebrämes stark seitlich ausgezogen; das Vorderende des Kopfes somit halbmondförmig, mit senkrechtem Aussenmunde. Der Stirnrand ist ringsum mit neben einander stehenden, sessilen oder schwach gestielten kleinen Papeln besetzt. Hinter dieser (Fig. 6*a*) Papillenreihe stehen jederseits 4 (bis 4–5 mm. hohen) stark knotigen kurzästigen *Tentakelähnlichen Bildungen* (Fig. 6*bb*), von denen die zwei äussersten viel grösser; zwischen denselben und median, den Zwischenraum zwischen den jeder Seite gehörenden Organen theilweise füllend, mehrere Papillen, die denen des Stirnrandes ähnlich sind, aber grösser.[1]) Die *Rhinophorien* wie gewöhnlich; die 5 Zipfel der Scheide aber einfacher, nur mit Andeutungen von Knoten und Aesten; das *Anhängsel* aussen am Grunde des Rhinophors *fehlt;* die längliche Keule mit etwa 15–20 Blättern und kräftiger Endpapille. Die Zahl der *Rückenpapillen* (Kiemen) jederseits 7;[2]) die 3–4 vordersten bestanden auch aus zwei Stämmen, welche aber am Grunde nicht vereinigt, sondern ganz isolirt und durch einen kleinen Zwischenraum geschieden waren; aussen am Grunde von jedem Stamme ein kleines Anhangsel, das noch neben der vierten und fünften Kieme, die wie die übrigen nur aus einem

[1]) Die Zeichnung Sars's ist kaum ganz correct.

[2]) Sars giebt die Anzahl zu 5–6 an.

Stamme bestanden, vorkam. Die Kiemen so wie die Anhängsel niedriger als in der typischen Art, weniger stark, die Aeste und Aestchen dünner. Die *Analpapille* wie gewöhnlich, aber der zweiten Papille mehr genähert; die Nierenpore wie gewöhnlich. Der Rücken mehr eben als in den vorigen Art, keine besondere Höcker-Entwicklung in der Pericardial-Gegend. Die Genitalöffnungen ganz wie bei der typischen Art. Der Fuss wie gewöhnlich.

Die Eingeweide schimmerten nirgends hindurch, mit Ausnahme des Herzens. — Beide Individuen wurden genauer untersucht.

Das *Centralnervensystem* ganz wie bei der typischen Art, nur war es etwas mehr abgeplattet, und die Gehirnknoten vorne etwas breiter; die drei Commissuren geschieden. — Die Augen wie gewöhnlich; die *Ohrblasen* neben dem cerebro-pedalen Connective, mit etwa 50 Otokonien gewöhnlicher Art.

Die *Mundröhre* und das dieselbe einfassende Drüsenlager wie gewöhnlich; die Mm. retractores tubi oralis laterales und medianus sup. wie in der typischen Art. — Der *Schlundkopf* etwa 7 mm. lang bei einer Breite bis 4,5 und einer Höhe (vorn) bis 4 mm.; die Form vollständig wie bei der typischen Art; der M. protrusor sup. lateralis wie bei dem D. arborescens; an der Lippenscheibe keine Spur eines Greifringes. Die fast citronengelben *Mandibel* von den gewöhnlichen Formverhältnissen, nur ein wenig kürzer und die obere Convexität etwas kürzer und niedriger, so wie der obere Fortsatz ein wenig kürzer und breiter; die Substanz der Mandibel im Ganzen dicker und härter; die Schlossparthie wie bei der typischen Art, von derselben stieg auch eine aber stärkere, mit dem oberen Kieferrande parallele Leiste eine Strecke empor; der Kaurand etwa wie gewöhnlich, mit einer ähnlichen Anzahl von Dentikeln, welche aber im Ganzen weniger (nur bis etwa 0,06 mm.) hoch waren, deren Spitzen aber stärker vortraten. Die *Zunge* wie gewöhnlich; in der längs der Mitte horngelben Raspel an den zwei Individuen vorn 14 und 19 und oben 2 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten deren 11–12 entwickelte und 2 unentwickelte, die Gesammtzahl derselben somit 29 und 35. Die Breite der horngelben medianen Platten bis 0,28 mm. steigend bei einer Höhe bis 0,2 mm. Die lateralen Platten fast farblos. Die Länge der äussersten bis 0,13 mm., der innersten 0,14 betragend. Die *medianen Platten* wesentlich wie bei der typischen Art, die Spitze aber ein wenig mehr ausgezogen; die Serrulation ziemlich stark, besonders an der Mitte und am Grunde, gegen die Spitze viel geringer (Fig. 7*a*, 8); die Anzahl der Dentikel meistens 15–20. Die *lateralen Platten* in Anzahl an dem einen Individuum jederseits bis 15, an dem anderen bis 21 betragend; [1]) die Länge derselben, besonders des Hakens derselben von innen nach der Mitte der Reihen hin allmählich zunehmend, dann nach aussen abnehmend, die zwei äussersten, besonders die äusserste viel kürzer und schmächtiger. Die innerste Seitenzahnplatte war (Fig. 7) niedriger und von anderer Form als die folgenden, immer ohne Dentikel; die

[1]) G. O. Sars giebt (l. c.) auch die Anzahl der Seitenzahnplatten zu 15 an, meint aber, dass die Platten glattrandig seien oder wenigstens nur hier und da schwache Spuren von Denticulation darbieten; Verrill macht dieselbe Bemerkung.

folgenden alle von der gewöhnlichen Form; die zweite oder dritte oder alle beide oder die dritte und vierte mit 1–2 ziemlich starken Dentikeln aussen am Grunde des kurzen und gebogenen Hakens (Fig. 7); eine viel feinere Zahnelung mit längeren und spitzen Dentikeln kommt an den folgenden Zahnplatten vor (wird aber, wenn die Platten in situ sind, leicht übersehen), nur die äusserste oder mitunter die zwei (Fig. 7*b*) äussersten sind ohne Dentikel. Die Zahl dieser Dentikel ist meistens 3–5; die Denticulirung aber im Ganzen sehr unregelmässig, oft an einer einzelnen oder an mehreren Platten fehlend (Fig. 7). — Die weissen *Speicheldrüsen* wie gewöhnlich.

Die lange *Speiseröhre* im Verlauf und Beschaffenheit ganz wie bei der typischen Art; gegen die Cardia hin und in dieselbe hineinragend auch eine sehr starke Falte. Der *Magen* wie bei der typischen Art, so auch die Gallenöffnungen; in der Cardia etwa 40 starken Falten. Der *Darm* ganz wie bei der genannten Art, an seiner Innenseite auch die erwähnte Falte. — In der Verdauungshöhle unbestimmbare thierische Masse, mit einzelnen Hydroid-Polypen-Stämmen und Unmassen von Cniden, so wie auch mit Diatomeen vermischt.

Die vordere obere *Leber* so wie die untere schienen, besonders die untere etwas kürzer; die hintere bis 16 mm. lang; der Bau so wie die Aeste wie bei der vorigen Art, nur schien die hintere noch mehr lappig, und die Aeste schienen weniger hoch in die Papillen hinaufzusteigen. — Das Pericardium wie bei der typischen Art, so wie das *Herz* (mit der Vorkammer) und so wie die Nierenspritze.

Die *Zwitterdrüse* an dem grössten Individuum bis an das Ende der Leber reichend; vorn bis 4,5 mm., hinten nur 1,5 mm. dick; viellappig, weisslich; mit entwickelten Gonoblasten. Der Zwitterdrüsengang konnte fast durch die ganze Länge der Drüse verfolgt werden; die Ampulle desselben weisslich, ausgestreckt etwa 12 mm. lang. Die *vordere Genitalmasse* von gewöhnlichen Formverhältnissen, etwa 9,5 mm. lang, bei einer Höhe bis 7,5 und einer Breite bis 4 mm. Die weissliche *Prostata* von etwa 1,4 mm. Durchmesser. Der *Samenstrang* ausgerollt an Länge etwa 5 cm. messend, der Durchmesser in der oberen, etwas weicheren Hälfte 0,5, in der unteren, etwas festeren beiläufig 0,4 mm. Der *Penis* wie bei der vorigen Art, etwa 5 mm. lang bei einem Durchmesser bis 2,5 mm.; die stark zusammengezogene, kegelförmige, mit der Spitze frei hervorragende Glans etwa 4,5 mm. lang, sonst wie bei der typischen Art. Die *Samenblase* fast kugelförmig, von 1,6 mm. Durchmesser, von Samen strotzend; der vaginale Ausführungsgang wie bei der vorigen Art, ausgestreckt 12 mm. messend. Die Schleim- und Eiweissdrüse wie bei jener Art. — Bei dem kleineren Individuum enthielt die kleinere Zwitterdrüse keine reife Gonoblasten; die vordere fast scheibenförmige Genitalmasse nur von einem Durchmesser von etwa 2,5 mm.

SCYLLÆIDÆ.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892. p. 62-64.

SCYLLÆA, L.

R. Bergh, Malakolog. Unters. (Semper, Philipp. II, 11) Heft. viii. 1875. p. 315-343.

——, Die Cladohepatischen Nudibranchien. Spengel, Zool. Jahrb. V. Abth. f. Systematik, 1890. p. 1-75.

1. Sc. pelagica, L.
   - var. marginata, Bgh.
     - Sc. Grayæ, Ad.
     - Sc. Edwardsii, Verr.
     - M. atlant., mediterr., pacif.
   - var. ghomfodensis, Forsk.
     - M. rubr.
   - var. Sinensis, Bgh.
     - M. chin.
   - var. orientalis, Bgh.
     - Sc. Ghomfodensis, Q. et G.
     - M. philippin.
   - var. fulva, Q. et G.
     - M. pacific.
   - var. Quoyi, Gr.
     - M. indic.
   - var. Hookeri, Gr.
     - M. indic.
2. Sc. marmorata, A. et H.
   - M. indic.
3. Sc. viridis, A. et H.
   - M. indic.
4. Sc. bicolor, Bgh.
   - M. japon.
5. Sc. elegantula, Bgh.
   - M. philippin.

Sc. pelagica, L.

Sc. fulva, Quoy et Gaim. Freycinet, voy. de l'Uranie et de la Physicienne. Zool. 1824. p. 418.

Sc. Quoyi, Gray. Figg. moll. anim. IV. 1850. p. 106. (Tab. 203, Fig. 5).

Sc. Hookeri, Gray. Guide. I. 1857. p. 218.

Von dieser Form lagen 5 Individuen vor, "ohne nähere Localitätsangabe" über den Fangort. Die in den übrigen Verhältnissen sonst übereinstimmenden

Individuen variirten an Länge von 8–27 mm. Die Farbe war gelblichweiss; an den Rhinophorien, dem Rückenrande, den Papillen, dem Schwanzkamme und um die Analpapille orangegelb; durch die Körperwand schimmerten mehr oder weniger deutlich die Eingeweide weisslich und grau durch.

Die Formverhältnisse wie gewöhnlich.

Der *Schlundkopf* 4 mm. lang bei dem grössten Individuum; die Mandibel wie gewöhnlich. Die Zunge von gewöhnlicher Form, an derselben kamen (längs der Ränder der Raspel gezählt) 8 Zahnplattenreihen vor; in der Raspelscheide noch 9 entwickelte und 3 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben 20. Hinten an der Zunge jederseits 30, weiter nach hinten in der Raspelscheide bis 36 laterale Platten. Die medianen und lateralen Platten wie bei der atlantischen Form.

Von den angegebenen Arten von Scyllæa sind wahrscheinlich nur zwei, Sc. pelagica und Sc. elegantula, wirklich specifisch verschieden.

TRITONIADÆ.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892. p. 74–78.

TRITONIA, Cuv. (proprie).

Margo veli frontalis papilligerus.
Radula ut plurimum dentibus lateralibus numerosis.
Ventriculus inermis.

Die geringe Anzahl von Arten dieser Gruppe stammt aus den verschiedensten Meeresgegenden, aus den kalten wie aus den warmen.

1. Tr. diomedea, Bgh. n. sp.

Taf. II, Fig. 10-11, Taf. III, Fig. 6-10; Taf. IV, Fig. 1-5.

Hab. M. pacific.

Es lagen zwei Individuen vor, am 28. Aug. 1891 auf der Höhe von Shumagin-Bay (54° 19′ N. Br., 159° 40′ W. L.) gefischt. Das grössere wurde anatomisch untersucht. Ein später in der Sendung gefundenes, am 4. Febr. 1889 auf 32° 49′ Br. und 117° 27½′ L. (d. h. auf der Höhe von San Diego, Cal.) aus einer Tiefe von 359 Faden gefischtes Individuum hatte eine Länge von 5 cm. Noch ein anderes, in Alkohol bewahrtes kaum 2 cm. langes Individuum war am 8. Mai 1888 in Gesellschaft mit Pleurophyllidia californica an 33° 8′ N. Br. und 118° 40′ W. L. (d. h. bei den St. Barbara Ins., Calif.) aus einer Tiefe von 414 Faden gefischt.

Das kleinere der ersten Individuen hatte nur eine *Länge* von 3.5 cm. Das grössere mass an Länge 6 cm. bei einer Breite bis 3.5 und einer Höhe bis 2.7 cm.; die Länge des Fusses betrug 5,5 cm. bei einer Breite bis 3 cm., die Breite

des Fussgebrämes bis 6 mm., die Länge des Schwanzes 10 mm.; die Länge der Stirnpapillen 3 mm, der Tentakel 5,5; die Höhe der Scheide der Rhinophorien 3 mm., die der Keule der Rhinophorien 4, der Kiemenbüschel bis 8 mm.; der Durchmesser der Genitalpapille 9 mm. — Die *Farbe* war durchgehends weisslich, nur die Keule der Rhinophorien und die (halb ausgestülpte) Mundröhre so wie der Rückenrand zwischen den Kiemenbüscheln grauroth; vorn an der Rücken- und an der Bauchseite schimmerte der Schlundkopf dunkler durch.[1])

Die *Form*verhältnisse fast ganz wie bei der typischen Form. Das Stirnsegel wenig vorspringend, nur mit ganz seichter medianer Einkerbung, jederseits bei beiden Individuen mit 10–12 cylindrischen oder kegelförmigen Papillen, von denen nur die nach aussen stehenden grösser; am Ende des Segels jederseits der abgeplattete, in seiner ganzen Länge löffelartig gefurchte *Tentakel* (Fig. 1*a*). Im Genicke, sich fast dem vordersten Ende des Rückenrandes anschliessend, das *Rhinophor*. Die kurze, fast cylindrische Scheide an der Aussen- wie an der Innenseite glatt, mit nach aussen umgeschlagenem, hinten ein wenig ausgezogenem glattem Rande. Der Stiel der Keule des Rhinophors fast halb so hoch wie diese; die Keule von gewöhnlicher Degenquastform, aus 10–12 an Höhe meistens alternirenden pinnaten und bipinnaten Federn gebildet, die hinterste Feder höher. Der wenig gewölbte *Rücken* überall glatt. Der ein wenig vortretende Rückenrand mit *Kiemenbüscheln* ziemlich dicht besetzt, von solchen kamen (bei den zwei Individuen) jederseits 15–16 vor. Die Kiemenbüschel an Grösse nicht sehr verschieden, die der Mitte der Körperlänge doch etwas grösser; sie waren kurzstämmig, die Stämme mitunter ganz gespalten und etwas divergirend, so dass es (wie auch mitunter bei der typischen Art) aussieht, gleichsam als ständen zwei Kiemenbüschel auf einer Querlinie; die abgeplattete, unregelmässige, besonders nach innen und aussen ausgebreitete Krone von einem Durchmesser bis 14 mm.; die Blätter (Aeste) zwei- und dreifach gefiedert, in ungleicher Anzahl (meistens 3–6) vorhanden, von ungleicher Grösse und Form. — Die *Seiten des Körpers* hoch, am höchsten etwa in der Gegend der Analpapille. Etwa an dem hinteren Theile der vorderen Hälfte der Länge der Seite die grosse, am Rande gerunzelte Genitalpapille, mit zwei (oder drei) Oeffnungen am Boden, für den Penis und den Schleimdrüsengang (so wie für die Vagina). Weiter nach hinten, meistens im vorderen Theile der hinteren Hälfte der Seite, aber dem Rückenrande nahe, die ziemlich starke, wenig vortretende, am Rande gerunzelte Analpapille, dicht vor derselben nach oben die feinere spaltenartige Nierenpore. — Der *Fuss* kräftig; der Vorderrand gerundet, mit langer ziemlich breiter, aber oberflächlicher Randfurche; der Schwanz kurz, mit schwachem Rückenkiele.

Die Eingeweidehöhle sich bis kurz vor dem Körperende erstreckend. Die Körperwände (bis 3 mm.) dick, die Eingeweide durch ziemlich reichliche Spinngewebeartige Bindsubstanz an dieselben geheftet. Die Lageverhältnisse der Organe ganz wie bei der typischen Art.

[1]) Die Farbe des lebenden Thieres ist wahrscheinlich roth oder purpurroth gewesen.

Das *Centralnervensystem* im Ganzen klein, abgeplattet, 6 mm. breit, gelblichweiss. Die Ganglien waren (bei dem untersuchten Individuum) sehr stark von einander geschieden; die cerebralen (Fig. *6aa*) aus einem mehr gerundeten inneren Theile und einem etwas abgeschnürten und kleineren ausseren bestehend; die pleuralen (Fig. *6bb*) grösser als die vorigen, von ovalem Umrisse; die ziemlich langgestielten pedalen Ganglien (Fig. *6cc*) grösser als die pleuralen. Die grossen Commissuren nicht lang. Die buccalen und die gastro-œsophagalen Ganglien wie bei der typischen Form.

Die *Mundröhre* ziemlich kurz, aber weit, an der Innenseite *braunroth*. — Der *Schlundkopf* von gewöhnlicher colossaler Grösse und Stärke, 2,4 cm. lang bei einer Breite von 1,6 und einer Höhe bis 1,4 cm.; die Form- und Bauverhältnisse wie bei der typischen Art.[1]) An der oberen Seite schimmerte die *Wand der Mundhöhle dunkel purpurroth-braun* durch, in geringerem Grad der Contour derselben an der Unterseite. Die starke Muskelplatte wie gewöhnlich; die im Ganzen schmale Lippenscheibe dunkel purpurroth-braun. Die Mundspalte bei dem untersuchten Individuum ganz geschlossen, indem der Rand der linken Mandibel den der rechten deckte. Die *Mandibel* (Fig. 7) von schöner grüngelber Farbe, der Kaurand fast citrongelb; die Form derselben die gewöhnliche, die Breite an der Mitte den Länge 8 mm.[2]) Der (unbeschädigte) Kaurand in der grössten Strecke ihrer Länge mit den gewöhnlichen, etwa 4–5 Quincunx-Reihen von Kegelchen innerhalb einer ganz schmalen marginalen Applanation; die Kegelchen eine Höhe bis 0,2–0,25 mm. erreichend, nach aussen allmählich in eine Anzahl von feinen Täfelchen übergehend (Fig. 2). — Die Backen der Mundhöhle von der dunkel purpurrothbraunen Farbe, die sich in die mehr rothgelbe der *Zunge* fortsetzt; nur die Einfassung der Crista raphealis der Unterseite und das Raspeldach von der dunkleren Farbe. — Die grosse, kräftige *Zunge* fast die Mundhöhle füllend. Die schillernde fast safrangelbe Raspel von der gewöhnlichen Breite; in derselben kamen, am Aussenrande gezählt, 58 Zahnplattenreihen vor (und vorne noch Cuticula Falten mit Andeutung von 2–3 ausgefallenen Reihen; unter dem (3 mm. langen) Raspeldache und in der (5 mm. langen, abgeplatteten, herzförmigen) Scheide noch 12 Reihen, von denen die 3 hintersten noch nicht ganz entwickelt; die Gesammtzahl der Reihen somit 73. Die zwei jüngsten Zahnplattenreihen zu der medianer Platte reducirt; in der folgenden Reihe jederseits 4 und 2, dann 14 und 16, dann 27–29 lateralen Platten u. s. w.; in der zwölften (noch incompleten) Reihe an der einen Seite 68, an der anderen 72 laterale Platten. Die Anzahl der Seitenzahnplatten in den hintersten Reihen der Zunge 140–150, und dieselbe schien weiter nach hinten nicht bedeutend zu wachsen. Die Zahnplatten hell horngelb, nur die aussersten Seitenplatten waren farblos. Die Breite der ältesten bewahrten medianen Platte schon 0,3 mm. betragend, die der hintersten entwickelten der Raspelscheide nur 0,37 mm. Die Höhe der zweiten Seiten-

[1]) Vergl. R. Bergh, l. c. 1884, p. 711–714. Taf. LXXIII. Fig. 5–7.
[2]) Vergl. l. c. p. 713–715.

platte hinten an der Zunge 0,24, der zwei folgenden 0,3 und 0,37 mm.; die Höhe der Seitenzahnplatten sich allmählich bis etwa 0,42 mm. erhebend um durch das äusserste Fünftel oder Sechstel der Reihe allmählich stark zu sinken; die Höhe (wie immer vom Hinterrand des Grundstückes schrage an die Zahnspitze gemessen) der vier äussersten Platten einer Reihe hinten an der Zunge 0,18–0,14–0,10–0,06 mm. Die medianen Platten am meisten denen der Tr. Challengeriana ähneld, mit gerundeten Seitenrändern, mit breitem zugespitztem Mittelzahn und zwei gerundet abgestutzten Seitenzähnen (Fig. 4, 5). Die erste Seitenzahnplatte in gewöhnlicher Weise von den anderen abweichend, mit sehr breiter schieffer Grundfläche und kurzem, sehr starkem Haken (Fig. 4, 5). Die Grundfläche an den folgenden Platten immer (Fig. 10, 11) schmaler, und der Haken höher (Fig. 9); durch eine grosse Strecke der äusseren Hälfte der Reihen kam etwa an der Mitte des hinteren Randes des Hakens ein gerundeter Dentikelartiger Vorsprung vor (Fig. 8). Die äussersten Seitenzahnplatten ganz schmächtig, mit ganz schmaler Grundfläche und relativ langem, spitzem Haken (Taf. III, Fig. 10).

Die *Speicheldrüsen* weiss, grob- und feinknotig; die linke (bei dem untersuchten Individuum) kurz, 8 mm. lang bei einer Breite bis 5 und einer Dicke bis 2; die rechte volle 2 cm. lang, etwas schmäler und dünner, sich längs der Speiseröhre erstreckend. Die Ausführungsgänge ziemlich kurz.

Die aussen und innen *violette*, sehr starke *Speiseröhre* 3,4 cm. lang bei einer durchgehenden Breite von 10–11 mm., bildete keine magenartige Erweiterung, öffnete sich vor der Mitte der oberen Seite der Leber in die kleine Höhle derselben. Neben der Cardia findet sich der Pylorus; der *Darm* seinen gewöhnlichen Bogen bildend, im ganzen 3,5 cm. lang bei einem Durchmesser von 7–4 mm. — Der reichliche *Inhalt der Verdauungshöhle* vom Pharynx bis an den Anus war weisslich und braunlich, aus kleinen, bis 4,5 mm. langen, rundlichen und länglichen Klumpen gebildet, deren Natur sich nicht näher bestimmen liess, mit (bis 2,5–3,5 cm. langen, 0,4 mm. breiten) weisslichen, biegsamen, in Säuren verschwindenden Nadeln vermischt.

Die hauptsächlich von der *Leber* gebildete hinten gerundete, hintere Eingeweidemasse im Ganzen 4,1 cm. lang; die hintere Hälfte viel stärker, 26 mm. breit bei einer Dicke bis 19; die vordere stark abgeplattet, 20 mm. breit bei einer Höhe von 9; diese vordere Hälfte ist eigentlich eine Fortsetzung des linken Theils der hinteren, welche sich zwischen der unten liegenden Speiseröhre (Magen) und dem oben (und etwas mehr links liegenden) Darm quer einschiebt und durch Bindesubstanz ziemlich innig an den rechten Theil angelöthet ist. Die Lebersubstanz gelbgrau und grau, aber meistens von der gelben Zwitterdrüse verdeckt; die Substanz ziemlich compact; die Höhle der Leber klein und kurz.

Das *Pericardium* wie gewöhnlich. Die Vorkammer im Vorderrande wie gewöhnlich runzelig und mit feinen Höckerchen; diese Bildung hat aber kaum etwas mit Entwicklung einer Pericardialdrüse zu thun.[1]) Die Herz-

[1]) C. Grobben, die Pericardialdrüse d. Gastropoden. Arb. aus dem zoolog. Institut zu Wien. IX, 1. 1891. p. 16.

kammer 10 mm. lang bei einer Breite bis 8. — Die Urinkammer und der Ureter wie gewöhnlich; das pericardio-renale Organ stark, 3 mm. lang, mit sehr starken Falten der Innenseite.

Die *Zwitterdrüse* gelb, die hintere Abtheilung der Leber mit ihren ziemlich groben Läppchen vollständig überziehend so wie den rechten Theil der vorderen Abtheilung; der Bau der gewöhnliche; in den Läppchen reife Zoospermien und grosse Oogene Zellen. Der in gewöhnlicher Weise gebildete Zwitterdrüsengang bildet an der linken-oberen Seite der vorderen Genitalmasse seine in ein (bei einem Diam. von 5 mm. 11 mm. langes) Knäuel korkzieherartig aufgerollte, gelblichweisse Ampulle, die ausgerollt an Länge etwa 13 cm. bei einem fast durchgehenden Durchmesser von 1 mm. mass. Der am Vorderende der Genitalmasse aufgerollte *Samengang* entwirrt etwa 5 cm. lang bei einem fast durchgehenden Diam. von 0,7 mm.; die dickwandige Vorhaut bei einem Durchmesser von 6 etwa 10 mm. lang; die kurz kegelförmige, dicke Glans tief zurückgezogen, 5 mm. lang. Die sackförmige *Samenblase* 11 mm. lang, von Samen strotzend. Die (wie die vorigen Organe) weisse und kalkweisse Schleim- und Eiweissdrüse wie gewöhnlich. Das Vestibulum genitale mit den gewöhnlichen drei Oeffnungen (Triaulie).

Diese Form scheint eine neue Art zu bilden. Aus dem pacifischen Ocean sind bisher mehrere Arten angegeben, die Tr. tetraquetra (Pall.) (Kurilischen, Aleutischen Inseln), die Tr. Challengeriana, Bgh. (Patagonien) und die Tr. reticulata, Bgh. (japan. Meer); ferner die zweifelhaften Tr. Palmeri, Cooper (Californien) und die Tr. Havaiensis, Pease (Sandwich-Ins.). *Diese Form scheint in der Nähe der Tr. Challengeriana* zu stehen, welche sich aber durch andere Beschaffenheit des Stirnrandes, durch kleine Rückenknoten schon äusserlich scheidet; dieselbe Form hat zwar auch dunkelfarbige (schwarzbraune) Mundröhre und Lippenscheibe, der Kaurand der Mandibel ist aber kohlschwarz, die Raspel ist mahagonybraun oder noch dunkler, die erste Seitenzahnplatte von abweichender Form und die Speiseröhre (Magen) weisslich.

2. Tr. exsulans, Bgh. n. sp.

Taf. III, Fig. 11-12; Taf. IV, Fig. 6.

Hab. M. pacificum.

Es fanden sich zwei einander fast ganz ähnliche Individuen, am 12. März 1890 auf Sandboden in einer Tiefe von 43 Faden auf 122° 24′ N. L. und 37° 5′ N. Br., also auf der Höhe von Pt. Año Nuevo Calif., gefischt; ferner ein ähnliches, am 3. Mai 1888 auf 26° 14′ W. L. und 113° 13′ N. Br. (d. h. auf der Höhe vom südlichen Californien) aus einer Tiefe von 48 Faden gefischtes. Ein der ersten und die Mundtheile des letzteren wurden anatomisch untersucht.

Die in Alkohol bewahrten Individuen hatten eine *Länge* von 4–4,4 cm. bei

einer Breite von 1,7–1,5 und einer Höhe von 1,5 cm.; die Länge des Fusses 3,7 –4 cm. bei einer Breite von 1–1,1; die Länge des Schwanzes 2, die Breite des Fussgebrames 1 mm.; die Breite des Stirngebrames 12 mm. bei einer Länge (von vorn nach hinten) von 3,5; die Lange der Tentakel 4, die der Rhinophorien 4,5 mm.; die Höhe der Kiemenbüschel 2–5 mm. — Die *Farbe* war durchgehends weisslich, am Rücken und an den Seiten mit Spuren von Rothbraun.

Die *Form*verhältnisse wie bei der vorigen Art. Das Stirnsegel in der Mitte starker eingekerbt, jederseits mit 8–9 einfachen Fingern; die Tentakel wie oben. Die Scheide so wie die Keule der Rhinophorien auch wie oben. Der wenig gewölbte Rücken glatt; am Rande jederseits bis 17–18, etwas unregelmässig vertheilte Kiemenbüschel, die im Ganzen etwas kleiner als bei der vorigen Art waren. Die weisse Analpapille cylindrisch, 1 mm. hoch. Der *Fuss* von mehr gleichmässiger Breite als bei der vorigen Art.

Das Centralnervensystem wie oben.

Die *Mundröhre* und die Mundhohle innen *weisslich*. Der *Schlundkopf* weisslich, auch in der Umgegend des Pharynx, 12,5 mm. lang bei einer Breite bis 11 und einer Hohe bis 9 mm. Die Mandibel der Länge und Breite des Schlundkopfes entsprechend, horngelb, nur der Kaurand in der grössten Strecke seiner Länge braunlich. Die Kauränder in ihrer grössten Länge stark abgenutzt, niedrig, unregelmässig zackige Querrippen zeigend; hinten waren sie fast unbeschadigt, stark convex, 10–12 Reihen von polygonalen ziemlich flachen Höckern darbietend, von denen die der 3–4 innersten Reihen starkere, niedrige schiefe Kegelchen bildend (Fig. 11). Die *Zunge* zeigte 26 und 33 Zahnplattenreihen, von denen die vordersten stark beschädigt; weiter nach hinten in der Raspelscheide noch 10–5 entwickelte und 3 jüngere Reihen, die Gesammtzahl desselben somit 39 und 41. An jeder Seite der medianen Platte kamen hinten an der Zunge 65 und 62 Seitenplatten vor, und die Anzahl schien weiter nach hinten nicht erheblich zu wachsen. Die Zahnplatten hell gelb, die aussersten fast farblos. Die Breite der ältesten medianen Platten etwa 0,26, der jüngsten 0,3 mm.; die Höhe der Seitenzahnplatten bis 0,38 mm. steigend. Die medianen Platten fast ganz wie bei der vorigen Art, an jeder Seite des kurzen Hakens ein starker abgestutzter Dentikel (Fig. 6); die erste Seitenzahnplatte etwas gestreckt, von der (besonders bei der Marionien) gewohnlichen Form (Fig. 6*a*); die Seitenzahnplatten übrigens von gewöhnlicher Form (Fig. 12), die äussersten dünn und schmächtig.

Die *Speiseröhre weisslich*, 1,7 cm. lang bei einem fast durchgehenden Diam. von 4,5 mm., mit ziemlich starken Längsfalten; an der Cardia gleichsam ein ringartiger Wulst, von welchem ab sich stärkere Falten in die Leberhöhle hinein erstrecken. Neben der Cardia der Pylorus; der *Darm* aber aus der oberen Seite der Leber rechts hervortretend, 2,5 cm. lang bei einem Durchmesser von 3–1 mm., die Längsfalten stark durchschimmernd. — Der Inhalt der *Verdauungshöhle* aus weisslichen, näher unbestimmbaren Klumpen gebildet, mit ähnlichen aber schmächtigeren langen Nadeln wie oben vermischt.

Die hintere Eingeweidemasse (*Leber*) im Ganzen 1,6 cm. lang bei einer Breite bis 1, weisslich, von denen der vorigen Art ähnlichen Verhältnissen; die Substanz gelblich, die Höhle klein.

Das Pericardium, das Herz und das pericardio-renale Organ wie bei der vorigen Art.

In den Läppchen der Zwitterdrüse keine entwickelte Geschlechtselemente. Die vordere Genitalmasse sehr wenig entwickelt.

Auch diese Form scheint eine neue Art zu bilden, die der vorigen ganz nahe steht. Sie unterscheidet sich von dieser durch die weisse Farbe der Mundrohre und der Mundhöhle, durch etwas andere Beschaffenheit des Kaurandes der Mandibel und vielleicht auch durch ein wenig andere Form der Seitenzahnplatten, die viel weniger zahlreich sind; endlich ist auch die Speiserohre weiss.

Später fand ich noch ein, mit Geitodoris immunda und Staurodoris verrucosa (s. unten) zusammen gefischtes, Individuum, 1.6 cm. lang, jederseits mit 8 Stirnpapillen und 15 Kiemenpaaren. Der Schlundkopf war 5.25 mm. lang bei einer Höhe und Breite von 4. Die Mandibel wie oben. An der Zunge 23 Zahnplattenreihen, weiter nach hinten noch deren 13.

MARIONIA, Vayss.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892. p. 77–78.

Limbus frontalis digitatus, ut plurimum digitis compositis numerosis.
Ventriculus dentibus armatus.

Eine ziemlich grosse Anzahl von Arten dieser Gruppe ist angegeben, von welchen die meisten aber kaum specifisch verschieden sind. Sie gehören alle den wärmeren Meeresgegenden.

Mar. occidentalis, Bgh.

Taf. III, Fig. 13.

R. Bergh, Report on the Nudibranchiata. Challenger-Exped. Zool. X. 1884. p. 49–51. Pl. XI, Fig. 3–15.

Von dieser Form fanden sich zwei Individuen, während der Expedition des Albatross in 1888 auf 36° 47′ S. Br. und 56° 23′ W. L., d. h. gegenüber dem La Plata Fluss aus einer Tiefe von 10½ Faden an Sandboden gefischt.

Die Länge der in Alkohol bewahrten Individuen betrug 3–3.5 cm. bei einer Breite (vorn am Rücken) bis 8–8.5 mm. und einer Höhe bis 10–5.5; die Länge des Fusses 3.8–3.1 cm. bei einer Breite bis 7 mm.; die Breite des Stirngebrämes 7,5 mm. bei einer Länge bis 3; die Höhe der Rhinophorien 3.5 mm., der

Rückenpapillen 2,5 mm. — Die *Farbe* war bei dem einen Individuen hell grün am Rücken, bei dem anderen gelblichweiss, am Rücken und an den Körperseiten mit einem ganz schwachen Anflug von Grün; der Rücken und die Seiten zeigen eine Unmasse von kleinen und kleinsten, discreten, rundlichen und polygonalen, mehr weisslichen, kaum hervortretenden Felderchen, im Ganzen stärker an den Seiten; die Keule der Rhinophorien dunkler, grünlichgrau; die Mundgegend und die Furche des Vorderrandes des Fusses gelblich.

Die *Körperform* langgestreckt. Das halbmondförmige Stirnsegel jederseits mit 9–10, am Unterrande meistens wieder knotentragenden Fingern; die Keule der Rhinophorien mit etwa 10 bipinnaten Federn und mit gewöhnlicher Prominens der Rhachis der hinteren Feder. Der Rückenrand wenig vortretend, zwischen den Kiemen concav. Von Kiemen kommen jederseits 14–17 vor, die hintersten ein wenig kleiner. Jede Kieme, wie gewöhnlich, in 5, 4, 3 oder zwei Aeste getheilt, die sich wieder zweigen. Die Genitalpapille unter der dritten, die Analpapille unter der fünften Kieme liegend, die letztere dicht unterhalb der Kieme. Der Fuss wie gewöhnlich; der Vorderrand stark gerundet; die Fussfurche stark, das Fussgebräme 1,5 mm. breit, der Schwanz kurz.

Die Eingeweide nirgends durchschimmernd; die Eingeweidehöhle sich bis an die Gegend der 9–10 Kieme erstreckend. — Das grössere Individuum wurde anatomisch untersucht.

Das *Centralnervensystem* ganz wie früher dargestellt (l. c. pl. XI, Fig. 3), die buccalen Ganglien fast so gross wie die pleuralen. Die *Otocysten* von 0,12 mm. Diam.; die Otokonien von einem Durchmesser bis 0,03 mm.

Die Länge des *Schlundkopfs* 7 bei einer Breite bis 5 und einer Höhe bis 4 mm.; die Umgegend des Pharynx schwarz; die Backen und die Zunge bis an die Raspel schwarzgrau oder unten schwarz. Die *Mandibel* hell horngelb, ein wenig nach hinten zugespitzt; der nicht kurze Kaufortsatz und der Kaurand ganz wie früher dargestellt (l. c. pl. XI, Fig. 4, 5). Die *Raspel* hell horngelb, mit 32 Zahnplattenreihen, weiter nach hinten in der Scheide 6 entwickelte und 3 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 41. Die vordersten Reihen alle incomplet; hinten an der Zunge jederseits 64 Seitenzahnplatten, und die Anzahl der Platten weiter nach hinten kaum wesentlich steigend. Die Breite der vordersten medianen Platte 0,295, die der hintersten entwickelten nur 0,3 mm.; die Höhe der Seitenplatten bis zu 0,24 mm. steigend. Die Platten hell gelblich, die ausseren fast farblos. Sie waren ganz wie früher dargestellt, die medianen wie die lateralen (l. c. pl. XI, Fig. 7–12); die lateralen auch die feine Streifung der Randparthie des Hakens mit Andeutung von Serrulirung zeigend.

Die langen weissen *Speicheldrüsen* wie gewöhnlich; die Ausführungsgänge nicht ganz kurz. — Die *Speiseröhre* 2,5 mm. lang, eng; der *erste Magen* von kurz-ovaler Form, 5 mm. lang, bei einer Breite von 4; von klumpigen kleinen Massen (Stückchen von Alcyonarien) strotzend; der *zweite Magen* nur etwa $\frac{1}{3}$ der Grösse des vorigen betragend, mit etwa 45 Kauplatten; die gelben

Platten bis 0,7 mm. lang, von etwas wechselnder Form (Fig. 13), theilweise auch von variirender Grösse. Der *Darm* wie gewöhnlich. — Die langgestreckt-kegelförmige gelblich-weisse Haupt*leber* und die Nebenleber wie gewöhnlich.

Das Pericardium quer in der Gegend des Zwischenraums zwischen 4ter und 5ter Kieme ausgespannt. Der Vorderrand der Vorkammer wie bei der Tritonien runzelig und höckerig. — Das pericardio-renale Organ wie gewöhnlich.

Die mehr weissliche *Zwitterdrüse* die Hauptleber fast ganz überziehend, in den Läppchen Zoospermien und grosse oogene Zellen. Die *vordere Genitalmasse* wie früher erwähnt; die opak gelblichweisse Ampulle dick, langgestreckt-wurstförmig, zusammengebogen; der Samengang, der Penis und die Samenblase wie früher beschrieben.

Die hier untersuchte Form ist ganz sicher die früher von mir aus dem westatlantischen Meere (auf der Höhe von Buenos-Ayres) beschriebene M. occidentalis. Vielleicht ist sie mit der Tritonia cucullata von Couthouy identisch, welche er auf dem Fischmarkt von Rio Janeiro fand; auch diese ist olivengrün, rothbraun und weiss-fleckig.[1])

PLEUROPHYLLIDIADÆ.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892. p. 68-72.

PLEUROPHYLLIDIA, Meckel.

Taf. III, Fig. 14-15; Taf. IV, Fig. 7-12.

Corpus elongatum. Clypeus tentacularis fortior tentaculis crassioribus productus; caruncula nuchalis vel papillæ nuchales distinctæ; rhinophoria approximata, contigua, sub caruncula tentaculari absconsilia. Notæum antice continuum, pagina superiore aut lineis elevatis pervagata aut verrucosa vel pustulosa; margine saccis cnidogenis præditum.

Pl. californica, Cooper.

Cooper, Proc. Calif. Ac. N. Sc. Nov. 3. 1862. p. 202–207.
R. Bergh, Weitere Beitr. z. Kenntn. d. Pleurophyllidien. Verh. d. k. k. zoolog. bot. Ges. in Wien. XL. 1890. p. 3–8. Taf. I, Fig. 1–14; Taf. II, Fig. 1–2.

Von dieser Form lagen 8 Individuen vor, am 30. März 1888 auf 8° 38′ S. Br. und 79° 31′ W. L., in Panama-Busen, in einer Tiefe von 16 Faden gefischt (2), und (1.5) am 30 April und 3 Mai. auf 24° 18′ N. Br., 110° 22′ W. L. und 26° 14′ N. Br. 113° 13′ W. L., also in der Region von Unter-Californien aus einer Tiefe von 26½ und 48 Faden hinauf gezogen.

Die in Alkohol recht gut bewahrten Individuen hatten eine Länge von 14–

[1]) Vergl. Gould. Explor. Expedition. Moll. 1852. p 308-309. pl. XXV, Fig. 3 a-f.

20 mm. In Formverhältnissen stimmten diese Individuen mit den verwandten Arten. Der Tentakelschild wie gewöhnlich, mit gerundeten lappenartigen Ecken; die Carunkel klein; die in die gleichsam gemeinschaftliche, erst in der Tiefe getheilte Höhle tief zurückgezogenen Rhinophorien mit relativ grosser Keule gewöhnlicher Art; das Genick glatt. Der Rücken von einer ziemlich grossen Anzahl von hellen Längslinien durchzogen; der Vorderrand des Rückens mit gewöhnlichem medianem kurzem Einschnitt; die Seitenränder ziemlich scharff, unter der Loupe waren Nesselporen kaum sichtbar. Die Kiemengrube und die Kieme (mit etwa 30 Blättern) wie gewöhnlich. Die Seitenlamellen an Zahl jederseits meistens 32–40 betragend, dem Contractionszustande nach mehr oder weniger schräge stehend, als continuirliche Falten oder in mehrere Stücke getheilt auftretend; dann und wann alternirten grössere und kleinere Falten. Die Analpapille dicht hinter der Mitte der Körperlänge liegend, fast rohrenartig (bis 1 mm.) vortretend, etwas nach hinten gerichtet (bei dem einen Individuum kam ein Darm-Prolaps durch dieselbe vor). Die Genitalpapille unter dem hintersten Theile der Kieme liegend (bei dem einen Individuum fand sich eine grosse Eventration einer Theils der Genitalorgane). Etwa an der Mitte zwischen der analen und der genitalen Papille war die Nierenpore meistens deutlich. Der Fuss hinten zugespitzt, mit langer, feiner, medianer Furche; der Vorderrand mit ziemlich (bis 1 mm.) langen, vorspringenden Ecken und tiefer Randfurche.

Die Eingeweide schimmerten nirgends durch.

So wie es eine blasse Varietat der typischen Form, der Pl. undulata, giebt, kommt auch hier eine helle und eine etwas dunklere vor; die erste hier durch drei, die andere durch fünf Individuen repräsentirt. Von den beiden wurden die grösseren Individuen genauer untersucht.

Ein *helles* Individuum hatte eine Länge von 17 bei einer Breite bis 9 und einer Höhe bis 4 mm.; die Breite des Mantelgebrämes bis 4, des Fusses bis 7 und des Fussgebrämes bis 3 mm. betragend. — Die Farbe war hell, gelblich, dunkler an der Unterseite; der Vorderrand des Rückens gelblich oder schwarz; der Rücken von einer Anzahl von feinen, mehr weisslichen, kaum vortretenden Längslinien durchzogen, die sich ganz wie bei verwandten Arten verhielten; die Keule der Rhinophorien mit schwarz geränderten Blättern; die Seitenlamellen schmutzig gelb.

Ein etwas *dunkleres* Individuum war 18 mm. lang bei einer Breite vorn bis 10 und einer Höhe bis 5; die Breite des Mantelgebrämes bis 3, des Fusses an der Mitte bis 6,25, des Fussgebrämes bis 2,5 mm. — Die Farbe des grössten Theils des Körpers schwach röthlichgelb; der Rücken mit (wellenförmig gebogenen) starken weisslichen Längslinien, von denen vorne etwa 17, hinten beiläufig 11 gezählt wurden, zwischen welchen, meistens ziemlich regelmässig alternirend, dünnere eingeschoben waren; der Rückenrand rosenroth; die obere Seite des Tentakelschildes schwarz, mit rosenrothem Rande; die Carunkel schwarz; die Blätter der Rhinophorien schwarzrandig. Die Mundröhre rothgelb.

Das *Centralnervensystem* wie gewöhnlich stark abgeplattet, die pedalen Ganglien meistens kurz-birnförmig. Die schwarzen Augen ausserhalb der distalen Riechknoten und meistens zwischen den Retractoren der Rhinophorien liegend. Die *Otocysten* kugelrund, von 0,1 mm. Diam., mit Otokonien von einem Durchmesser bis etwa 0,008 mm. stark gefüllt.

Die *Mundröhre* etwa 1,5 mm. lang. Der *Schlundkopf* 3,5–4 mm. lang bei einer Breite bis 2,75–3 und einer Höhe von 2,5 mm.; die Form und der Bau wie gewöhnlich. Die *Mandibel* (Fig. 7) nicht stark gewölbt, relativ breit, gelblich; der Kaurand mit bis 6 Reihen von Höckern, die eine Höhe bis 0,015 mm. (Fig. 8) erreichten. Die *Zunge* von gewöhnlicher Form; in der gelblichen Raspel (bei 3 Individuen) 19, 21 und 25 Zahnplattenreihen, von denen die vorderen sehr incomplet (z. B. 1–1–1; 3–1–3; 8–1–13; 12–1–18 u. s. w.), und ihre Platten sehr abgenützt; in der Raspelscheide noch 13, 14 und 11 entwickelte und 2 unentwickelte Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 34, 37 und 38. Die Anzahl der Seitenzahnplatten in den Reihen hinten an der Zunge (jederseits) 36, 38 und 47, und dieselbe schien weiter nach hinten nicht erheblich zu steigen. Die Zahnplatten hell gelblich, die medianen am stärksten gefärbt, die äussersten fast farblos. Die Breite einer medianen Platte hinten an der Zunge etwa 0,14 mm.; die Höhe der Seitenzahnplatten bis beilaufig 0,115 mm. steigend, die der äussersten meistens nur etwa 0,04 betragend. Die medianen Platten (Fig. 9, 10) wie früher von mir beschrieben, jederseits mit 4(–7) starken Dentikeln und mit vorspringendem Haken, der oft 1(–2) der Dentikel trägt. Die erste Seitenzahnplatte (Fig. 9*aa*, 10*aa*) von gewöhnlicher plumper Form; der Hinterrand innen scharff vorspringend (was bei niedriger Vergrösserung leicht einem Dentikel am Innenrande des Hakens vortäuschen kann); der Haken ziemlich spitz. Die übrigen Seitenplatten von gewöhnlicher Hakenform, aufrecht, in der Nähe der Spitze meistens mit einem spitzen Dentikel versehen (Fig. 11). Das Vorkommen dieses (selten doppelten) Dentikels ist aber sehr unregelmässig, in der Art dass sehr allgemein einzelne oder mehrere glattrandige zwischen den denticulirten Platten eingeschoben sind (Fig. 14); oft sind die 1–4 innersten ohne Dentikel (Fig. 11, 12), öfter die (bis selbst 12) äussersten, besonders (Fig. 15) die ganz dünnen und schlanken alleräussersten.

Die *oberen Speicheldrüsen* (Gl. salivales) wie gewöhnlich sehr langgestreckt (rothgelb); die unteren, die *Mundröhrendrüsen* (Gl. ptyalinæ) schienen sich auch wie gewöhnlich zu verhalten (ockerroth).

Die Speiseröhre kurz. Der grosse Magen und die drei Gallengänge wie gewöhnlich, ebenso die stark verzweigte Leber, deren Endäste sich meistens fast bis an den Mantelrand (bis an die Nesselsäcke) erstreckten. Im Mantelrande grosse Drüsenzellen und eine ziemlich geringe Anzahl von meistens fast kugelrunden, gelblichen *Nesselsäcken* von einem Durchmesser bis etwa 0,2 mm.; die meistens radiat zusammengepackten Nesselelemente wie gewöhnlich, von einer Länge bis 0,16 und einem Durchmesser am Grunde bis 0,02 mm.

Das Pericardium und die Urinkammer wie gewöhnlich.

In der Zwitterdrüse grosse oogene Eier und Zoospermien. Die vordere Genitalmasse wie gewöhnlich; bei zwei Individuen ragte der Penis 3–4 mm. frei hervor.

Diese Form scheint in der Nähe der Pl. Vancouveriensis [1]) zu stehen.

2. N. HOLOHEPATICA.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892. p. 79–82.

a. Doridida cryptobranchiatæ.

R. Bergh, System. 1892. p. 83–98.

ARCHIDORIDIDÆ.

R. Bergh, System. 1892. p. 100.

ARCHIDORIS, Bgh.

R. Bergh, Malakolog Unters. Heft XIV. 1878. p. 616; Supplementheft I. 1880 p. 33–35; Heft XVIII. 1892. p. 1092.

Corpus non durum, subdepressum, notæo granuloso vel tuberculoso; tentacula brevia, crassa, sulco marginali externo; branchia e foliis tri- vel quadripinnatis sat paucis formata; podarium sat latum, margine anteriori superficialiter sulcatum.

Armatura labialis nulla. Radula rhachide nuda, pleuris multidentatis; dentes hamati.

Penis inermis; vagina inermis.

Diese Thiere sind ziemlich plump, etwas niedergedrückt, nicht hart; der Rücken mit grösseren und kleineren Knötchen dicht besetzt; die Tentakel kurz und plump; die Kieme aus einer geringen Zahl von tri- oder quadripinnaten Blättern zusammengesetzt; der Fuss ziemlich breit.

Die Lippenscheibe nur von einer einfachen Cuticula überzogen. Die Rhachis der Raspel schmal und nackt; die Pleuræ mit zahlreichen hakenartigen Zahnplatten. — Der Penis (so wie die Vagina) ist unbewaffnet.

Die wenigen bisher bekannten Arten der Gruppe scheinen hauptsächlich den kälteren Meeresgegenden zu gehören:

1) Vergl. R. Bergh, neue Beitr. z. Kenntn. d. Pleurophyllidiaden. Malakozool. Bl. XXIII. 1876. p. 5–9. Taf. I, Fig. 8–17.

1. A. tuberculata (Cuv.).
   var. A. marmorata, Bgh.
   M. atlant., mediterr., pacif.
2. A. flammea (Ald. et Hanc.).
   M. atlant. (or.).
3. A. Montereyensis (Cooper), Bgh.
   M. pacif. bor.
4. A. Kerguelensis, Bgh.
   M. pacif. austr.
5. A. australis, Bgh.
   M. indic. austr. (ins. Kerguelen).

1. Archidoris tuberculata (Cuv.).

R. Bergh, Malakolog. Unters. Heft XIV. 1878 p. 617–624. Taf. LXIV, Fig 20–27; Supplementheft I. 1880. p. 34–35; Heft XV. 1884. p. 651–654. Taf. LXIX, Fig. 1.

In 1888 wurde auf 42° 24′ S. Br. 56° 23′ L., d. h. im atlantischen Meere O. N. O. von Cap Delgado, aus einer Tiefe von 43 Faden ein Individuum dieser Form gefischt.

Das in Alkohol ziemlich stark erhärtete ganz gelblich weisse Individuum hatte eine *Länge* von 4 cm. bei einer Breite von 2,5 und einer Höhe bis 1,3; die Höhe der Rhinophorien 4,5 mm.; der Durchmesser der Kiemenspalte (bei übermässig ausgestreckter Kieme) 12 mm.; die Hohe der Kiemenblätter 5; die Breite der Mantelgebrämes fast durchgehends 6 mm., die Breite des Fusses vorne bis 18, die Länge des Schwanzes 6 mm.

Die *Form* niedergedrückt, länglich-oval, vorne und hinten gleichmässig gerundet. Der Rücken mit gerundeten kleineren und grösseren (bis zu 1.5 mm. Diam.) Knötchen dicht bedeckt. Die Rhinophorien mit etwa 35 Blattern. Die Kieme aus 5 ganz isolirten Federn bestehend; die wenig vortretende Analpapille subcentral. Der Fuss hinten stark gerundet.

Das *Centralnervensystem* wie gewöhnlich; die drei Commissuren innerhalb der gemeinschaftlichen Scheide deutlich; eine labiale Commissur fehlte nicht. Die buccalen Ganglien fast an einander stossend; die kurzstieligen gastro-œsophagalen gegen die Hälfte der Grösse der vorigen betragend. — Die Augen, die Otocysten und die Rhinophorien wie gewöhnlich.

Die Mundröhre 7 mm. lang bei einem Durchmesser hinten von 5.5; die Innenseite mit starken Längs- und der hinteren Kreisfalte; die Retractoren wie gewöhnlich. Der *Schlundkopf* 7,5 mm. lang bei einer Breite bis 6 und einer Höhe bis 5; die starke Raspelscheide aber noch 2.5 mm. nach hinten frei vortretend. Die *Zunge* wie gewöhnlich; in der hell citrongelben Raspel 20 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten 22 entwickelte und 2 ganz junge Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 44. Hinten an der Zunge jederseits

71–72 Zahnplatten. Dieselben vollständig wie gewöhnlich. — Die langen gelben Speicheldrüsen wie gewöhnlich.

Der *Magen* 9 mm. lang bei einem Durchmesser von 8. Die kurzstielige *Gallenblase* 6 mm. lang bei einem Durchmesser am Grunde von 2,75, fast horizontal der Länge nach unter dem Magen in der Leberkluft liegend.

Die *Blutdrüsen* weisslich, durch das Centralnervensystem geschieden; die vordere von ovaler Form, 8,5 mm. lang bei einer Breite von 7 und einer Dicke von fast 2; die hintere quer herzförmig, 9 mm. breit bei einer Länge von 5, etwas mehr abgeplattet.

Das Genitalsystem wie gewöhnlich.

Derselben Art schien ein später gefundenes Individuum zu gehören, das am 30. April 1888 in dem das untere Californien (am 24° 11′ N. Br., 109° 55′ W. L.) bespühlenden stillen Meere aus einer Tiefe von 10 Faden gefischt war. Die Archidoris tuberculata würde also nicht alleine im atlantischen und Mittelmeere sondern auch im pacifischen Ocean vorkommen.

Das Individuum war 21 mm. lang bei einer Breite bis 14 und einer Höhe bis 9; die Breite des Mantelgebrämes meistens 3,5 mm.; der Durchmesser der grössten, etwas abgeplatteten Tuberkel des Rückens 2 mm.; die Länge des Fusses 16 bei einer Breite bis 9 mm.; die Höhe der Rhinophorien und der Kieme 4,5. — Die Farbe durchgehends gelblich, ohne Spur von Flecken am Rücken (welche dagegen bei der Archid. Montereyensis des stillen Meeres sehr ausgeprägt sind).

Die Kieme war auch von 5 Blättern gebildet.

Die Mundröhre 2 mm. lang, die Cuticula der Lippenscheibe weiss. Der *Schlundkopf* 3,5 mm. lang bei einer Breite von 4 und einer Höhe von 2,5; die Raspelscheide ziemlich stark hinaufgebogen. In der hell horngelben Raspel 30 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten deren 26, von welchen die zwei hintersten ganz unentwickelt; die Gesammtzahl der Reihen somit 56. In den Reihen kamen hinten an der Zunge jederseits bis 84 Zahnplatten vor. Der Haken der letzteren ziemlich schlank wie bei der Archid. Montereyensis.

2. Archidoris kerguelensis, Bgh.

Taf. VII, Fig. 12-13; Taf. VIII, Fig. 1.

R. Bergh, Report on the Nudibranchiata. Challenger Exped. Zool. X. 1884. p. 85–89. Pl. I, Fig. 1–12.

Ein einziges Individuum wurde am 10 Febr. 1888 in Port Otway in Patagonien gefischt.

Das stark erhärtete und zusammengezogene Individuum war 3 cm. lang bei einer Breite bis 2 und einer Höhe bis 0,9; die Breite des Mantelgebrames bis 7 mm., die Länge des Fusses 2 cm. bei einer Breite bis 1,2; die gerundet dreieckige Kiemenspalte 6 mm. lang, die Höhe der Kieme etwa 4 mm.; die Höhe der Rhinophorien 4, die Länge der Tentakel 1,5 mm. — Die Farbe war durch-

gehends schmutzig citronengelb; der eigentliche Rücken dunkler, fast (grünlich-) ochergelb.

Die Formverhältnisse ganz wie bei den früher untersuchten Individuen. Der Rücken überall mit kleineren und grösseren Knoten dicht bedeckt, die grösseren oft oben abgeplattet. Der Rand der Rhinophoröffnungen und besonders der Kiemenspalte mit einer Reihe von kleinsten und kleinen Tuberkeln dicht besetzt. Die Kieme aus 7 Blättern gebildet.

Der *Schlundkopf* 5 mm. lang; die Lippenscheibe von einer schwach gelblichen Cuticula überzogen. Die starke und breite Zunge zeigte in der hell horngelben Raspel 16 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten fanden sich deren 10 entwickelte und 4 jüngere; die Gesammtzahl der Reihen somit 30. Die Anzahl der Zahnplatten hinten an der Zunge (jederseits) 52. Die Platten von ganz hell horngelber Farbe; die Länge derselben bis 0.28 mm. betragend, ebenso die Höhe. Die Form wie früher beschrieben (Taf. VIII, Fig. 1), so die der innersten wie auch der äussersten Platten (Fig. 12).

Der Erhärtungszustand der Eingeweide gestattete sonst keine genauere Untersuchung.

STAURODORIS, Bgh.

R. Bergh, Malakolog. Unters. Heft XIII, 1878, p. 578–585; Supplementheft I. 1880, p. 36–40; Supplementheft II. 1881, p. 95–98; Heft XVIII. 1892, p. 1093.
Iherino, zur Kenntn. d. Nudibr. d. japan. Küste. Malakolog. Jahrb. XIII. 1886, p. 230–233.

Corpus non durum, subdepressum, dorso tuberculato; foveæ rhinophoriales sicut fovea branchialis tuberculis marginalibus elevatis defensæ; tentacula brevia, crassa, sulco marginali externo; branchia e foliis sat numerosis simpliciter pinnatis formata.

Penis et vagina inermis.

Diese Gattung, die zur Gruppe der Archidorididen gehört, ist in ihren äusseren Formverhältnissen sehr ausgeprägt: der Rücken zeigt sehr grosse Tuberkeln, und der Rand der Rhinophoröffnungen so wie der Kiemenspalte ist mit grossen, theilweise klappenartigen Tuberkeln versehen; noch dazu sind die (ziemlich zahlreichen) Kiemenblätter einfach gefiedert. — Die Gallenblase liegt unter dem Magen; der Penis ist unbewaffnet.

Nur ganz wenig Arten scheinen bekannt, die den wärmeren Meeresgegenden gehören.

1. St. verrucosa (Cuv.).
   St. Januarii, Bgh.
   St. pseudoverrucosa, Iher.
   var. pacifica, Bgh.
   juven. St. ocelligera, Bgh.
   M. atlant. or. et occident.; pacific. (?).

2. St. Bertheloti (d'Orb.).
   M. atlant. or. (ins. Canar.).
3. St. d'Orbignÿi (Gray).
   Hab.?
4. St. ? pustulata (Abraham).
   M. pacific.[1])

St. Verrucosa, Cuv.

Taf. V, Fig. 16-18.

Das in Alkohol ziemlich stark erhärtete Individuum war aus einer Tiefe von 3 Faden in Manatee-Bay an der westlichen Seite von Florida (27° 30′ N. Br.) gefischt, in Gesellschaft mit einem Individuum des Navarchus ænigmaticus.

Die *Farbe* war durchgehends hell bräunlichgrau, am Mantelgebräme etwas mehr gelblich. Die *Länge* betrug 3 cm. bei einer Breite bis 2 und einer Höhe bis 1,3; die Breite des Mantelgebrämes bis 8 mm.; die Länge des Fusses 2,5 cm. bei einer Breite bis 1,5; die Breite des Fussgebrämes 3, die Länge des Schwanzes 5 mm.; die Höhe der ganz zurückgezogenen kleinen Rhinophorien etwa 2, der ganz zurückgezogenen Kieme 4 mm.

Die Consistenz war ziemlich hart. Der Rücken (an der Mitte in einer Breite von 14 mm.) mit meistens kugelförmigen, gestielten Tuberkeln dicht bedeckt; dieselben erreichten eine Höhe und einen Durchmesser bis 2 mm. und zeigten einen kurzen und dicken Stiel; diese waren von kleinen und noch kleineren, sonst ähnlichen Tuberkeln unregelmässig umstellt; die Oberfläche aller Tuberkeln glatt. Am Mantelgebräme waren die Tuberkel im Ganzen kleiner und am Mantelrande ganz klein. Die feinen rundlichen Rhinophoröffnungen fanden sich zwischen zwei klappenartigen, grossen planconvexen Tuberkeln; die Keule der Rhinophorien mit etwa 30 breiten Blättern. Die stark zusammengezogene Kiemenöffnung von kleineren und grösseren Tuberkeln umstellt, die aber wie auch die in der Nachbarschaft stehenden cylindrisch waren; die Kieme aus 14 einfach pinnaten Blättern zusammengesetzt, ein der lateralen jederseits die anderen an Länge ein wenig überragend. Die kurze Analpapille central im Kiemenkreise. Die Unterseite des Mantelgebrämes glatt mit schwach durchschimmernden Spikel-Zügen. Der breite Kopf mit wenig ausgeprägten, kurzen, lappenartigen Tentakeln. Der breite Fuss vorne gerundet und mit Randfurche.

Das *Centralnervensystem* wie gewöhnlich, ebenso die Augen, die Ohrblasen und die Spikel.

Die Mundröhre 2,5 mm. lang. Der *Schlundkopf* 4,5 mm. lang bei einer Breite von 5 und einer Höhe von 4; die starke Raspelscheide hinten aber noch 2 mm. hervorragend; die Lippenscheibe von einer besonders in der Mundöffnung starken, aber fast farblosen Cuticula überzogen. Die breite Zunge

[1]) Vielleicht kommt auch eine Art im Meere um Amboina vor. Vergl. meine Malakolog. Untersuch., Heft XIII, p. 580, note 2.

zeigte in der schwach gelblichen Raspel 21 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten kamen deren noch 16 entwickelte und 3 jüngere Reihen vor; die Gesammtzahl der Reihen somit 40. Die vordersten 3–4 Reihen incomplet, und die Platten stark beschädigt; vor denselben noch Eindrucke von 3–4 verloren gegangenen Reihen. In den hintersten Reihen der Zunge 41–42 Zahnplatten (jederseits). Die Höhe der innersten zwei Platten 0,06–0,07; die Höhe erhob sich bis etwa 0,16 mm. Die Form der Zahnplatten (Fig. 16–18) wie bei anderen Staurodoriden, so wohl die der innersten (Fig. 16) wie der aussersten (Fig. 18).

Die *Speicheldrüsen* langgestreckt, weiss.

Die Speiserohre und der Magen, wegen ihres reichlichen Inhalts von zerstückelter Spongienmasse und Stücken von niedrigen Crustaceen, graugrün. — Die *Leber* 1,5 cm. lang, graugrün, vorn an der Unterseite olivenbraun; vorn schief abgestutzt, hinten gerundet. Die sackförmige *Gallenblase* unter dem Magen, wie bei anderen Archidorididen, liegend.

Die gelbe *Zwitterdrüse* den grössten Theil der hinteren Eingeweidemasse mit einem nicht dünnen Lager überziehend; in den Läppchen grosse Eierzellen und Massen von Zoospermien. — Die *vordere Genitalmasse* gross, scheibenförmig, biconvex, 10 mm. lang bei einer Höhe von 8 und einer Dicke von 4; die grosse grüngraue, gestreckt-schlauchförmige Ampulle des Zwitterdrüsenganges eine grosse Schlinge am Vorderende der Masse bildend, ausgestreckt etwa 1 cm. lang bei einem fast durchgehenden Diam. von 1,5 mm. Die Schleimdrüse weisslich; die Eiweissdrüse gelblichweiss.

Um die Systematik nicht mit neuen "Arten" vielleicht ohne Grund zu überfüllen habe ich diese Form als nur eine Varietät der im westlichen (St. Januarii) wie im östlichen (St. verrucosa) Theile des atlantischen Meeres verbreiteten Staurodoris verrucosa hingestellt.

DISCODORIDIDÆ.

R. Bergh, System des Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892, p. 102–105.

GEITODORIS, Bgh., n. g.

Corpus ovale, depressum, supra minute granulatum; tentacula digitiformia; branchia e foliolis tripinnatis formata; podarium margine anteriore sulcatum, labium superius sulco medio fissum, lobis prominulis.

Armatura labialis e baculis minutis formata. Radula lata; rhachide angusta nuda; pleuris multidentatis, dentibus internis fortibus hamatis, externis tenuissimis sicut cochleariformibus.

Penis inermis.

Diese neue generische Gruppe ist von ovaler, etwas abgeplatteter Form, und kaum von weicher Consistenz; der Rücken ist ganz fein granulirt; die Ten-

takel (abgestutzt-) fingerförmig; die Kieme aus einer nicht ganz geringen Anzahl von (10) tripinnaten Blättern gebildet; der Fuss ziemlich stark, sein Vorderrand mit Furche, die obere Lippe der Furche in der Mittellinie gespalten und mit vorspringenden Lappen.

Die starke Lippenplatte aus dicht gedrängten Stäbchen gebildet. Die Raspel mit schmaler und nackter Rhachis; die Pleuræ mit ziemlich zahlreichen Zahnplatten, alle die inneren kräftig und von der gewöhnlichsten geflügelten Hakenform, alle die äusseren sehr dünn und mit spatelartigem Haken. — Keine gesonderte compacte Prostata; der Penis unbewaffnet.

Diese Gattung scheint sich der Gruppe der Discodorididen anzuschliessen,[1]) und den ächten Discodoriden nächst zu stehen, von welchem Genus sie sich hauptsächlichst durch die so verschiedene Form der Zahnplatten des äusseren Theils der Raspel unterscheidet.

Nur eine Art aus dem westlichen Theil des atlantischen Meeres und eine andere aus dem stillen Meere sind bisher bekannt.

1. G. complanata (Verrill).
   M. atlant. occ.
2. G. immunda, Bgh.
   M. pacific.

1. G. complanata, Verrill.

Taf. IV, Figs. 13-18; Taf. V, Figs. 1-5.

D. complanata, Verrill. Notice of — Fauna — off the southern coast of New Engl. Amer. Journ. of Sc., XX. 1889, p. 399.

D. complanata, V., Notice of Rec. Addit. to the Mar. Invert. of the Northeastern Coast of America. II, Proc. Un. St. Nat. Mus., III. 1880, p. 386.

D. complanata, V., Catal. of Mar. Moll., Trans. Conn. Ac., V, 2. 1882, p. 549, Pl. LVIII, Fig. 34, 34*a*, 34*b*.

D. complanata, V. et E. Dall, A Preliminary Catal. of the Shell-bearing Mar. Moll. of the Southeastern Coast of the United States. 1889, pl. XLIII, Fig. 6. (Bull. of the Un. St. Nat. Mus., No. 37).

Color dorsi flavescente-brunneus vel sordide brunneus, maculis majoribus, obscurioribus; branchia obscure brunnea.

Hab. M. atlant. occid.

Ein einzelnes Individuum, mir in 1884 von Prof. Verrill freundlich geschickt, wurde untersucht.

Dasselbe war in Alkohol bewahrt, von gelblichweisser *Farbe*, am Rücken mit verschwimmenden, hell bräunlichen, grossen Flecken; die Kieme grau-

[1]) Vergl. meine Malakolog. Untersuch., Heft XVIII, 1892, p. 1095.

braun. Die *Länge*[1]) betrug 3,8 bei einer Breite bis 2,3 cm., die Höhe bis 1 cm.; die Breite des Mantelgebrämes 8,5 mm.; die Länge des Fusses 3 bei einer Breite bis 1,15 cm., die Breite des Fussgebrämes 3,2 mm., die Länge des Schwanzes 5 mm.; der Durchmesser der Rhinophorlöcher 3,5, die Höhe der (zurückgezogenen) Rhinophorien 3,6, die Länge der Tentakel 1,6 mm.; der Querdurchmesser der Kiemenspalte 6, die Höhe ihres Randes 3, die Höhe der (zurückgezogenen) Kiemenblätter 6,5 mm.

Die *Form* des etwas steifen Thieres oval, etwas niedergedrückt; das starke, breite Mantelgebräme wellenartig gebogen, den Fuss ringsum überragend. Der Rücken nicht stark gewölbt, mit feinsten und sparsamen feinen Knötchen (von einem Diam. bis 0,5 mm.) dicht bedeckt. Der etwas vortretende, rundzackige Rand der Rhinophorlöcher ziemlich weit vorne liegend; die starke Keule der Rhinophorien mit etwa 25 breiten dünnen Blättern. Die Kiemenspalte rundlich-dreieckig, mit stark vortretendem, rundzackigem Rande; die Anzahl der tripinnaten Kiemenblätter 10,[2]) von welchen das vorderste jeder Seite das höchste, das dritte das niedrigste. Die Analpapille hinten den Kiemenkreis completirend, (3,2 mm.) hoch, cylindrisch, mit fein zackigem Rande. Die Unterseite des Mantelgebrämes fast eben, ganz innen mit durchschimmernden, vom Fusse radiirenden Spikeln und Spikelhaufen. Die Tentakel stark, abgestutzt-fingerförmig. In der Genitalpapille ragte das Ende der Vorhaut hervor. Der Fuss etwas kürzer und viel schmäler als der Oberkörper; das Fussgebräme nicht breit, der Schwanz ziemlich kurz; der Vorderrand mit nicht oberflächlicher Querfurche, die obere Lippe derselben median gekluftet, und die der Kluft zunächst liegende Parthie der oberen Lippe stark lappenartig vortretend.

Die Eingeweide schimmerten nirgends durch. — Das Peritonæum farblos.

Das *Centralnervensystem* ziemlich dick, kurz und breit; die cerebralen Ganglien grösser als die pleuralen, etwa so gross wie die pedalen; die gemeinschaftliche Commissur fast doppelt so lang wie der Querdurchmesser der ganzen Ganglienmasse. Die ziemlich grossen, ovalen buccalen Ganglien durch eine ganz kurze Commissur verbunden.

Die *Augen* mit farblosem Glaskörper und reichlichem schwarzem Pigment. Die *Ohrblasen* ein wenig grösser als die Augen mit zahlreichen klaren Otokonien. Die dünnen Blätter der *Rhinophorien* durch meistens an dem freien Rande senkrecht stehende, stark erhärtete, bis 0,025 mm. in Diam. haltende, farblose oder schwach gelbliche, sehr gestreckt-spindelförmige, fast glatte Spikel steif gemacht. Die *Haut* überall mit ähnlichen, meistens etwas dickeren und noch stärker erhärteten Spikeln überfüllt, so auch die Knötchen des Rückens. Auch *die interstitielle Bindesubstanz* mit Spikeln reichlich ausgestattet.

Die *Mundröhre* kräftig, 3,5 mm. lang. — Der *Schlundkopf* kurz und gedrungen, 3,2 mm. lang bei einer Breite von 3,2 und einer Höhe von 3,5 mm.; die drei Paar Retractoren wie gewöhnlich; das gerundete, dicke Hinterende der

[1]) Verrill zufolge betrug die Länge bis 50 bei einer Breite von 25 mm.

[2]) Auch Verrill giebt die Anzahl der Kiemenblätter zu 10 an.

Raspelscheide ganz hinten an der Unterseite vortretend. Die Lippenscheibe (Fig. 13) rundlich, mit gestreckt-dreieckigem Innenmund, dessen Ränder von der gelblichen, nur oben in der Mittellinie unterbrochenen, unten breiteren *Lippenplatte* überzogen (Fig. 14), die unten beiläufig eine Breite bis fast 1,5 mm. erreicht. Dieselbe ist aus dicht gedrängten, bis 0,05 mm. hohen (Fig. 15) gelben Stäbchen zusammengesetzt. Die *Zunge* abgeplattet, breit, mit tiefer Furche; an derselben 17 Zahnplattenreihen, von welchen die 10 vordersten mehr oder weniger incomplet; weiter nach hinten in der Raspelscheide 5 entwickelte und zwei jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 24. In den hintersten Reihen der Zunge (jederseits) 22 starke und 17–19 ganz dünne Platten. Die Rhachis-parthie schmal, nackt (Fig. 1). Die innerste Seitenzahnplatte (Fig. 1, 2) von etwa 0,24 mm. Höhe, die Höhe sich allmählich zu 0,35 mm. erhebend, nach aussen durch die Reihe der starken Platten wieder zu beiläufig 0,12 und 0,10 mm. sinkend; die innersten der dünnen Platten etwa 0,2 mm. hoch, die Höhe allmählich zu 0,12 mm. sinkend. Die starken Platten horngelb, die dünnen ganz farblos. Die starken, gelben Platten (Fig. 3) von der gewöhnlichsten Hakenform; die nächstäusserste derselben auffallend stärker und höher als die äusserste (Fig. 16 *a*). Die dünnen, farblosen Platten mit ihrem Haken ausserordentlich dünne (Fig. 5), aber nicht sehr biegsame Blätter bildend, ein wenig dicker in dem äusseren Rande, ein wenig löffelartig gebogen, mit schiefem, seltener ganz gerundetem oder noch seltener fein-zackigem Ende; das Grundstück lang, von der Form des Basaltheils der anderen Platten (Fig. 18 *a*). Die innersten dieser Platten hoch, höher als die angrenzenden stärkeren (Fig. 17), die Höhe der Platten nach aussen allmählich geringer (Fig. 5). Abnormitäten der Zahnplatten fehlten nicht, besonders an den innersten Platten (Fig. 1).[1])

Die *Speicheldrüsen* schienen langgestreckt, an der Unterseite der vorderen Genitalmasse verlaufend.

Die *Speiseröhre* 10 mm. lang bei einem durchgehenden Diam. von 1,4; an etwa der Mitte der Vorderseite der hinteren Eingeweidemasse eintretend. Die Leberhöhle als Magen fungirend. Der neben der Cardia vortretende *Darm* sich nach vorn über die Leber hervorstreckend; sein Knie bildend und nach hinten gehend; seine ganze Länge 2,8 cm. betragend bei einem Durchmesser von 1,4–1,6 mm. Der reichliche graue *Inhalt der Verdauungshöhle* aus unbestimmbarer thierischer Masse gebildet, mit Mengen von glasklaren, ganz dünnen, langen, spindelförmigen Spikeln eingelagert.

Die *Leber* hinten gerundet, vorne schräge abgestutzt, 14 mm. lang bei einem Durchmesser von 8,5 und 8 mm., schmutziggelb; durch die linke Hälfte eine tiefe Querfurche, in deren innerstem Theile die neben dem Pylorus einmündende birnförmige 3 mm. lange *Gallenblase* mit ihrem Grunde entblösst liegt.

Das *Pericardium* 8 mm. lang bei einer Breite bis 6; die Vorkammer 5,5

[1]) Verrill giebt die Anzahl der Zahnplattenreihen zu 70–80 (seventy to eighty; Druckfehler für seventeen ?), die der inneren Zahnplatten zu 22–24, der äusseren zu über 12 an.

mm. lang, die Kammer 2 mm. Die *Bluldrüsen* grau, durch das Centralnervensystem geschieden; die vordere gestreckt-zungenförmig, 3 mm. lang; die hintere herzförmig, 3,5 mm. breit; beide in den Rändern lappig. — Die *Niere* mit starken Lappen sich über die obere Seite und die Seitenränder der hinteren Eingeweidemasse verbreitend; die Urinkammer (bis 1,8 mm.) breit; das pericardio-renale Organ 1,6 mm. lang.

Die abstechend gelbe *Zwitterdrüse* mit einem meistens bis 1,2 mm. dicken Lager einen grossen Theil der Leber überziehend; in den Läppchen derselben oogene Zellen. Der oberhalb des Pylorus und rechts vortretende *Zwitterdrüsengang* an der Aussenseite der vorderen Genitalmasse eine gelbliche, 4,5 mm. lange, wurstförmige Ampulle bildend. — Die *vordere Genitalmasse* gross, beiläufig 10 mm. lang bei einer Höhe von 8,5 und einer Dicke von 6 mm., kurz- und gerundet-pyramidal, die gerundete Spitze nach hinten kehrend. Die breite Vorderseite ist von den zahlreichen Windungen des Samenleiters aufgenommen; die äussere (rechte) von der Schleimdrüse gebildet und oben und vorne enden die Ausführungsgänge des Genitalapparats; die hintere Seite tragt an der Mitte hinten die längslaufende Ampulle, vor derselben die mächtige, theilweise von den Windungen des Samenleiters bedeckte Spermatotheke; die untere, von der Schleim- und Eiweiss-Drüse gebildete Fläche breit; der obere Rand ziemlich gerundet. Die Ampulle setzt sich in den an der Unterseite nach vorn laufenden weisslichen *Samenleiter* fort, der sehr lang ist, besonders in der prostatischen Strecke; der musculöse Theil 1 cm. lang, in den viel dickeren Penis übergehend, dessen äusserster Theil (Præputium) die kurze (0,5 mm. lange), dicke, fast cylindrische Glans enthält. Die kugelförmige, im Durchmesser 6 mm. haltende Spermatotheke, von Detritus ganz erfüllt; ihr vaginaler Ausführungsgang 3–4 cm. lang, die ziemlich kurze Vagina etwas weiter. Die Spermatocyste fast 1,5 mm. lang, birnförmig, ihr Gang kurz. Die den grössten Theil der vorderen Genitalmasse bildende *Schleim- und Eiweissdrüse* mit einer tiefen und breiten (zum grossen Theil von der Samenblase ausgefüllten) Kluft der Rückenseite; die rechte Seite weiss, oben mit groben Windungen; die Seiten der Kluft hell braun, oben an der rechten Seite viel dunkler; die linke Hälfte gleichsam aus zwei zusammengebogenen und an einander gelötheten Stücken bestehend. Der Schleimdrüsengang nicht ganz kurz.

Diese Form scheint vorzüglich etwas tieferen Meeresgrund zu bewohnen; sie ist aus einer Tiefe von 85–100–146 Faden unter Schwämmen gefischt.

Verrill hat die Art neben der Doris Johnstoni und D. planata stellen wollen; in die Nachbarschaft der ersten gehört sie absolut nicht; und die letztere Art (Alder's und Hancock's) steht noch generisch unbestimmt; ohne anatomische Untersuchung lassen sich die wenigsten Dorididen generisch bestimmen, es wäre nicht unmöglich, dass die letztere Form mit der Platydoris Philippii identisch sei.

2. G. immunda, Bgh., n. sp.

Taf. V, Fig. 6-12.

Hab. Sin. mexicanum, M. pacific. oc. (Panama).

Von dieser Thierform wurde ein Individuum mit der erwähnten Staurodoris zusammen in Manatee-Bay an der Mündung des Manatee-Flusses an der Westküste von Florida (27° 30′ N. Br.) aus einer Tiefe von 3 Faden gefischt.

Das in Alkohol bewahrte Individuum war etwa 2,5 cm. lang bei einer Breite bis 1,7 und einer Höhe bis 1 cm.; die Breite des Mantelgebrämes 5 mm.; die Länge des Fusses 18 bei einer Breite bis 8 mm.; die Länge der Tentakel 1, die Höhe der Rhinophorien 2,8 und der Kieme 4 mm. — Die Farbe war durchgehends schmutzig bräunlichgrau, die Rhinophorien und die Kieme dunkler.

Die Formverhältnisse wie bei der typischen Art. Der Rücken mit feinsten und sparsam zerstreuten, etwas gröberen Knötchen dicht bedeckt. Der Rand der Rhinophorhöhlen rundzackig; die Keule der Rhinophorien mit etwa 30 dünnen Blättern. Die Kieme aus 8 tripinnaten Blättern zusammengesetzt; die Analpapille stark vortretend. Die Tentakel fingerförmig. Der Vorderrand des Fusses wie bei der typischen Art.

Das *Centralnervensystem* wie bei der typischen Art, die gemeinschaftliche Commissur (bei dem untersuchten Individuum) aber viel kürzer. Die Augen relativ gross, grösser als die von Otoconien strotzenden Ohrblasen. Die Blätter der Rhinophorien die langen, dicht stehenden Spikel zeigend. In der Haut mit ihren Knötchen kamen solche ganz wie bei der typischen Art vor.

Die Mundröhre 3 mm. lang. Der *Schlundkopf* 2 mm. lang bei einer Höhe von 2,5 und einer Breite von 2; die dicke Raspelscheide hinten und unten etwas vortretend. Die Lippenscheibe wie oben; die breite gelbliche Lippenplatte von den oben beschriebenen ähnlichen Stäbchen (Fig 6) gebildet, die eine Länge bis 0,055 bei einem Durchmesser bis 0,0127 mm. erreichten. Die abgeplattete *Zunge* zeigte in der schwach gelblichen Raspel 15 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten fanden sich deren 6 entwickelte und 2 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 23. In den Reihen kamen (jederseits) etwa 45 Platten vor, von denen die etwa 15 äussersten aufrecht, etwas löffelartig und dünn. Alle diese äussersten Platten farblos, die anderen schwach gelblich. Die Länge des (nur zum geringeren Theile angehefteten) Körpers der Platten betrug bis 0,22 bei einer Höhe des Hakens bis 0,14 mm.; die Höhe der äussersten Platten bis 0.24 mm. Die meisten Platten von der gewöhnlichen Hakenform, der Körper langgestreckt (Fig. 7, 8). Die dünne Aussenplatten an der Spitze (Fig. 11) oder längs des Aussenrandes (Fig. 9, 10) äusserst fein serrulirt. Die Verhältnisse sonst im Ganzen wie bei der typischen Art.

Die Speicheldrüsen, die Speiseröhre und der Darm wie oben. — Die hintere Eingeweidemasse (*Leber*) schmutzig-gelb, 15 mm. lang bei einer Breite vorne bis 9 und einer Höhe bis 7 mm., hinten gerundet, an der vorderen Hälfte der

rechten Seite durch die vordere Genitalmasse stark ausgehöhlt. Die graue *Gallenblase* mit einer Facette von 1,2 mm. Durchmesser links am Pylorus an die Oberfläche tretend.

Die *Blutdrüsen* rothbraun, die vordere zungenförmig, die hintere scheibenförmig.

Die gelbe *Zwitterdrüse* den grössten Theil der Leber überziehend; in den Läppchen grosse oogene Zellen und Zoospermien. Die *vordere Genitalmasse* gross, 10 mm. lang bei einer Höhe bis 7 und einer Breite bis 5 mm.; die Ampulle des Zwitterdrüsenganges mehrmals geknickt, ausgestreckt 12 mm. lang bei einem Diam. von 0,75. Die zwei mal zusammengebogene *Prostata* ausgestreckt 15 mm. lang bei einem Durchmesser von 1,5; gelblich weiss. Die kugelförmige röthlichgraue Spermatotheke von 2,2 mm. Durchmesser, die Spermatocyste langgestreckt-birnförmig. Die Schleimdrüse gelblichweiss, die Eiweissdrüse hell röthlichgrau.

Von derselben Art fand ich später unter den geschickten Thieren 3 etwas kleinere Individuen, im Busen von Panama mit der Chromodoris Agassizii zusammen gefischt. Die Lippenplatte und die Zahnplatten ganz wie oben beschrieben.

CADLINIDÆ.

R. Bergh, System. 1892, p. 108.

CADLINA, Bgh.

R. Bergh, Report on the Nudibranchiata (Explor. of Alaska), I. 1879, p. 114 (170) –125 (181).
R. Bergh, Malakolog. Unters. Heft XVIII. 1892, p. 1100.

Corpus sat depressum; notæum granuligerum, non asperum; folia branchialia tripinnata; tentacula brevia, applanata, acuminata; podarium sat latum, sulco marginali anteriori profundo.

Armatura labialis fere annuliformis, e hamulis minutissimis formata. — Radula rhachide armata, serie dentium denticulatorum; pleuris multidentatis, dentibus pleuralibus hamatis margine serrulatis.

Glans penis hamulis seriatis armata.

Die Cadlinen [1]) sind etwas abgeplattet; der Rücken mit feinen, etwas spitzen Knötchen ziemlich sparsam ausgestattet; die Kieme von nicht vielen bi- und tripinnaten Blättern zusammengesetzt; die Tentakel kurz, abgeplattet zugespitzt. — Die Lippenplatte stark, fast ringförmig, von dicht gedrängten, länglichen, in der Spitze gabeligen Häkchen gebildet. Die Rhachis der Raspel

[1]) Laxdäla Saga. Hafniæ. 1826, p. 123.

ist mit wirklichen Zahnplatten versehen (die bisher sonst nur bei der Bathydoris nachgewiesen sind); an der Pleuræ kommen hakenförmige, im Rande gezähnelte Platten vor. — Die glans penis ist mit Reihen von kleinen Dornen bewaffnet.

Von der Gattung sind bisher nur ganz wenige "Arten" bekannt, die hauptsächlich den kälteren Meeresgegenden zu gehören scheinen.

1. C. repanda (A. et H.).
   M. atlant. occ. et or.
2. C. glabra (Friele et A. Hansen).
   M. atlant. or. sept.
3. C. Claræ, Iher.
   M. mediterr.
4. C. pacifica, Bgh.
   M. pacific. sept.

C. repanda, A. et H.

Taf. VII, Fig. 4-11.

R Bergh, l. c. p. 115 (171)-120 (176). Pl. V, Fig. 15; Pl. VI, Fig. 21, 22; Pl. VII, Fig. 9-18; Pl. VIII, Fig. 3-6.

Von dieser Form wurde, mit Individuen von Archidoris tuberculata und Diaulula Sandiegensis zusammen, in 1888 im atlantischen Meere O. N. O. von Cap Delgado (s. oben) ein Individuum gefischt.

Dasselbe hatte eine *Länge* von 23 bei einer Breite bis 14 und einer Höhe bis 9,5 mm.; die Länge des Fusses betrug 19 bei einer Breite bis 7, die Länge des Schwanzes 4 mm.; die Breite des Mantelgebrämes 2,5 mm., vorne und hinten ein wenig mehr; der Durchmesser des weit nach hinten stehenden Kiemenloches 1,5 mm.; die Höhe der Kiemenblätter 3 mm.; die Höhe der Rhinophorien 2,5, die Länge der Tentakel 1 mm. — Die *Farbe* war durchgehends weiss; die Kieme und die Keule der Rhinophorien schwach gelblich.

Die Formverhältnisse wie früher von mir beschrieben, die meistens etwas spitzen Knötchen des Rückens ziemlich zerstreut stehend. In der Keule der Rhinophorien etwa 25–30 Blätter. Die Kieme aus 12 bi- und tripinnaten Blättern gebildet, die am Grunde mehr oder weniger verschmelzen. Oben in der Genitalpapille ragte wie gewöhnlich ein kleiner Lappen hervor. Der Vorderrand des Fusses gerundet mit tiefer Furche; der Schwanz hinten gerundet.

Das *Centralnervensystem* wie früher dargestellt, ebenso die Augen und die sich als kalkweisse Punkte unter der Loupe präsentirenden, mit Otokonien strotzend gefüllten Ohrblasen. Die kräftigen Blätter der Keule der Rhinophorien durch stark erhärtete Spikel steif gemacht. In der Haut, wie früher gesehen, viele starke und stark erhärtete Spikel.

Die Mundröhre 3 mm. lang. Der *Schlundkopf* 3 mm. lang bei einer Breite bis 3 und einer Höhe bis 2,75; die dicke Raspelscheide hinten noch 0,4 mm. vortretend. Die *Lippenplatte* stark, citronengelb, von den gewöhnlichen, bis 0,045 mm. langen, in der Spitze gabeligen Stäbchen gebildet (Fig. 4). Die *Raspel* fast farblos, mit 38 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten fanden sich in der Scheide 54 entwickelte und 4 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 96. In den hintersten Reihen der Zunge kamen (jederseits) bis 31 Zahnplatten vor. Die Länge der medianen Platten 0,04 mm. bei einer Breite vorn von 0,016 und hinten von 0,0255 mm.; die Höhe der Seitenzahnplatten stieg bis 0,13 mm. Der kurze, breite, gerundete Haken der medianen Platten (Fig. 5*a*) zeigte 5–6 Dentikel; die erste Seitenzahnplatte mit vorspringenden Haken, und am Grunde desselben innen 3–4, aussen 4–6 scharfe Dentikel (Fig. 5*b*, 6*a*); die folgenden Platten ohne innere Dentikel, mit 3–5 äusseren (Fig. 5, 6). Die Platten übrigens wie früher beschrieben, aber die Anzahl der Dentikel geringer, meistens 7–9, seltener ein wenig mehr oder weniger betragend (Fig. 7, 8).

Die weissen *Speicheldrüsen* (5 mm.) lang, etwas abgeplattet, bandförmig, mit unebenen Rändern; die Hinterenden verwachsen; die Ausführungsgänge kurz.

Die Speiseröhre und der Darm wie früher erwähnt. — Die *Leber* 14,5 mm. lang bei einer Breite bis 8 und einer Höhe bis 8,5; hinten gerundet, an der rechten Seite in der Hälfte ihrer Länge durch die vordere Genitalmasse stark abgeplattet; aussen und innen gelb. Die Gallenblase an der rechten Seite des Pylorus liegend.

Das Pericardium, das pericardio-renale Organ und die Blutdrüse wie früher beschrieben.

Die mit ihren stärker gelben Läppchen einen grossen Theil der Leber bekleidende *Zwitterdrüse* zeigte grosse oogene Zellen und Zoospermien. Die *vordere Genitalmasse* gross, 11 mm. lang bei einer Höhe bis 8 und einer Dicke bis 4; die einzelnen Theile der Masse ganz wie früher beschrieben gelagert. Die Ampulle des Zwitterdrüsenganges opak weisslich, gestreckt wurstförmig, etwa 9 mm. lang. Die weisse Spermatotheke (Fig. 9*a*) sackförmig, 3 mm. lang, mit ziemlich kurzem vaginalem und langem uterinem Gange (Fig. 9*cd*); an dem letzteren ist die gelbliche, kugelförmige, in Diam. 1,5 mm. haltende Spermatocyste durch einen nicht kurzen Stiel befestigt (Fig. 9*b*). Der weisse prostatische Theil des Samenleiters ein Knäuel bildend, das entrollt eine Länge von etwa 3–4 cm. hatte; der muskulöse Theil viel kürzer, kaum mehr als 1 cm. lang, dünner, sich in den Penis fortsetzend. Derselbe bildet einen kurzen, kaum 1 mm. langen, starken Cylinder (Fig. 10*a*), aus demselben ragte (Fig. 10*b*) der Hakenbesetzte Theil 3 mm. hervor (auch aus der Genitalöffnung hervortretend). Dieser letztere Theil war cylindrisch, von einem durchgehenden Diam. von 0,08 mm.; aussen durch ihre ganze Länge mit Quincunx-Reihen von Dornen besetzt, vorn (Fig. 11) mit 12–14, hinten mit gegen 20–22; die Dornen waren fast farblos etwa 0,007 mm. hoch. Dieser hakenbesetzte

Theil war nicht ganz ausgestülpt und die innere Fortsetzung zeigte in der Strecke gegen ihre Hälfte (bis * in Fig. 10), wo sie auch sehr geschlängelt war (Fig. 10, 11), dieselbe Bewaffnung. Die Schleimdrüse weiss, mit langen dicken Windungen; die an der linken Seite der Genitalmasse entblösste eigelbe Eiweissdrüse mit den gewöhnlichen dünneren Windungen.

Trotz einzelner kleineren Differenzen glaube ich doch hier nur die typische Cadlina repanda vor mir gehabt zu haben, wieder eine an beiden Seiten des atlantischen Meeres vorkommende Form.

DIAULULIDÆ.

R. Bergh, System. 1892, p. 105–108.

DIAULULA, Bgh.

R. Bergh, Malacolog. Unters. (Semper, Philipp. II, ii), Heft XIII. 1878, p. 567; Heft XIV. 1878. p. XXXV; Heft XVIII. 1892, p. 1097.
R. Bergh, Gatt. nord. Doriden. Arch. f. Naturg. XXXV, 1. 1879, p. 343.
R. Bergh, On the Nudibr. Gaster. Moll. of the North Pacific Ocean. II. 1880, p. 189–195.

Corpus sat molle, sat depressum; notæum quasi holosericeum, minute villosum; tentacula digitiformia; apertura branchialis rotundata, crenulata, folia branchialia tripinnata; podarium antice rotundatum, bilabiatum, labio superiore linea mediana fisso.

Armatura labialis nulla. Lingua rhachide nuda, pleuris multidentatis, dentibus hamatis.

Penis inermis, prostata magna.

In den allgemeinen Formverhältnissen ähneln die Diaululen [1]) etwas den Discodoriden. Der Rücken ist mit feinen kurzen Villi bedeckt und etwas sammetartig; die Tentakel sind fingerförmig, etwas abgeplattet; die Kiemenspalte ist rundlich oder queroval, rundzackig, die Kiemenblätter tripinnat. Das Vorderende des Fusses ist gerundet, zweilippig, die obere Lippe in der Mittellinie gespalten. — Die Mundöffnung ist unbewaffnet Die schmale Rhachis der Zunge ist nackt; die Pleuræ zeigen eine ziemlich lange Reihe von hakenförmigen Zahnplatten. Es kommt eine grosse Prostata vor; die glans penis ist unbewaffnet.

Nur eine Art, dem nördlichen stillen Meere gehörend, ist bisher bekannt, die .

[1]) Diaulus, medicus. Cf. Martialis. I, 48, p. 40.

D. Sandiegensis, Cooper.

Doris (*Actinocyclus* ?) *Sandiegensis*, Cooper. Proc. of the Calif. Ac. of Nat. Sc., II (1862). 1863, p. 204; III (1863). 1868, p. 58.
Diaulula Sandiegensis (Cooper), Bergh, l. c. p. 190-195. Pl. V, Fig. 3-9.

D. Sandiegensis (Cooper), var. pallida.

Taf. V, Fig. 13-15; Taf. VI, Fig. 1.

Von dieser Form lag ein einzelnes Individuum vor, mit 3 Individuen von Archidoris tuberculata und einem von Cadlina repanda zusammen auf Sandboden O. N. O. von Cap Delgado (42° 24′ S. Br., 61° 38′ L.) in 1888 gefischt.

Das in Alkohol bewahrte Individuum hatte eine *Länge* von 28 bei einer Breite bis 17 und einer Höhe bis 8 mm., die Breite des Mantelgebrämes betrug (hinten) bis 8 mm.; die Länge des Fusses 20 bei einer Breite bis 8 mm.; die Länge der Tentakel 1, die Höhe der Rhinophorien 2,5 und der Kieme 3,5 mm. — Die *Farbe* war durchgehends weiss, ohne Spur von den bei der typischen Form vorkommenden (bräunlichen) Ringen.

Die *Form*verhältnisse wie früher von mir angegeben; der Rücken mit den weichen niedrigen Villi dicht besetzt; die Oeffnungen der Rhinophorhohlen und der Kiemenspalte wie früher erwähnt, in der Keule der Rhinophorien (jederseits) etwa 30 dünne Blätter, die Kieme aus 8 tripinnaten Blättern gebildet; das Vorderende des Fusses gerundet.

Das *Centralnervensystem* wie früher beschrieben; ganz ebenso die Augen und die Ohrblasen, die sich unter der Loupe als kalkweisse Punkte präsentiren; die Blätter der Keule der Rhinophorien, die Haut und die interstitielle Bindesubstanz in ähnlicher Weise mit ähnlichen Spikeln ausgestattet.

Die *Mundröhre* 2,5 mm. lang. Der *Schlundkopf* 3,5 mm. lang bei einer Breite und Höhe von 3 mm; die Raspelscheide unten am Hinterende hervorragend; die rundliche, gewölbte Lippenscheibe mit ⊥ förmiger Mundöffnung mit schwach gelblicher, ziemlich dicker Cuticula-Bekleidung. An der *Zunge* 10 Zahnplattenreihen, weiter nach hinten 13 entwickelte und 2 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 25. In den Reihen kamen 28–29 Seitenzahnplatten vor. Die Platten waren hell horngelb; die Höhe der innersten (hinten an der Zunge) betrug 0,1, der folgenden 0,14 mm. und die Höhe der Platten stieg bis 0,28. Die Formverhältnisse der innersten (Fig. 13) wie der äussersten Platten (Fig. 14) wie früher beschrieben.

Die *Speicheldrüsen* weiss, etwas abgeplattet, etwas länger als der Schlundkopf.

Die *Speiseröhre* kurz und weit. In den Verhältnissen der Eingeweide zeigte das Individuum keine wesentliche Abweichungen von den früher untersuchten.

Trotz dem Fehlen der bei den anderen Individuen gesehenen dunkeln Ringen stelle ich, vorläufig wenigstens, diese Form als eine *helle Varietät der Diaulula Sandiegensis* hin.

Unter den geschickten Thieren fand ich später noch zwei Individuen dieser Form, das eine kleiner, das andere grösser (4 cm. lang); das erste zeigte 8, das letztere 6 Kiemenblätter.

Diaulula Sandiegensis, Bgh., var.

Taf. VI, Fig. 2-5.

D. Sandiegensis, Cooper. Bergh, On the Nudibr. Gaster. moll. of the North Pacific Ocean, II (Dall, Sc. Res. of the Explor. of Alaska). 1880, p. 189–195; I. 1879, Pl. V, Fig. 3–9.

Hab. M. pacific.

Von dieser Form lag ein einziges Individuum vor, in Gemeinschaft mit Individuen von Lamellidoris bilamellata, im pacifischen Ocean bei Unalashka am Sandboden in einer Tiefe von 2 Faden, von todten Fischen fressend, von Dall in 1880 gefischt.

Das in Alkohol bewahrte Individuum hatte eine *Länge* von 2,7 bei einer Breite bis 1,5 und einer Höhe bis 0,9 cm.; die Breite des Mantelgebrämes 3,6 mm.; die Länge des Fusses 2,1 bei einer Breite von 0,9 cm.; die Höhe der Rhinophorien 2,5, der Kieme 4 mm., die Länge der Tentakel 1,6 mm. — Die *Farbe* durchgehends schmutzig gelblich. Am Rücken kamen ziemlich sparsam zerstreute, rundliche und ovale, schwärzliche Fleckchen von einem Durchmesser bis 2 mm. vor, ferner fast ebenso sparsam vertheilte, runde, gelbe Papel von einem Durchmesser von 0,6 mm.

Die *Form*verhältnisse die gewöhnlichen. Der Rücken bis an den Rand mit dichtstehenden, feinsten Granulationen bedeckt, zwischen welchen die erwähnten viel grösseren Papel, die aber auch granulirt waren. Die Rhinophoröffnungen spaltenartig, mit gerunzeltem Rande; vor jeder eine Papel; die Keule der Rhinophorien mit etwa 25–30 breiten Blättern. Die Kiemenspalte quergehendoval, mit ganz fein gerunzeltem Rande; die Anzahl der Kiemenblätter 6; die kurz-kegelförmige abgestutzte Analpapille hinten den Kiemenkreis completirend, rechts und vorne die Nierenpore. Die Tentakel kurz-kegelförmig, etwas abgeplattet. An der rechten Seite vorne die grosse Genitalpapille mit (3 mm.) vorgestreckter Vorhaut und hinter derselben die Oeffnung des Schleimdrüsenganges. Der Fuss vorne gerundet, mit Randfurche und mit median gespaltener Oberlippe; der Schwanz kurz.

Das Pseudo-Peritonæum farblos.

Das stark abgeplattete *Centralnervensystem* in eine enge Bindesubstanzcapsel gehüllt, aus welcher es sich schwer auslösen lies. Die Grenze zwischen den einzelnen Ganglien ziemlich undeutlich; die pedalen Ganglien grösser als die pleuralen; die gemeinschaftliche Commissur nicht weit. Die buccalen Ganglien rundlich, fast einander berührend; die gastro-œsophagalen kurzstielig, oval, wenigstens $\frac{1}{4}$ der Grösse der vorigen betragend.

Die *Augen* fast sessil, mit schwarzem Pigment. Die *Otocysten* mit Otokonien

gefüllt. In den Blättern der Keule der *Rhinophorien* die gewöhnlichen zahlreichen, auf dem Rande senkrecht stehenden, meistens nur in der Oberfläche erhärteten Spikeln. Die *Haut* (des Rückens) mit ähnlichen, theilweise sehr langen Spikeln, unter denen auch zerstreute stark erhärtete; Spikel stiegen auch in die Granulationen auf.

Die weissliche Mundröhre 4 mm. lang. — Der *Schlundkopf* kurz, hoch und dick, 2,5 mm. lang. Die dicke Raspelscheide 1,5 mm. vortretend; die Lippenscheibe von dicker, schwach gelblicher Cuticula überzogen. Die *Zunge* breit, abgeplattet, mit ziemlich tiefer Furche; in der gelblichen Raspel 10 Zahnplattenreihen, weiter nach hinten deren 11 entwickelte und 2 jüngere, die Gesammtzahl derselben somit 23. In den hintersten Reihen der Zunge jederseits 30–31 Zahnplatten, und die Anzahl kaum weiter nach hinten steigend. Die Rhachisparthie ziemlich breit, nackt (Fig. 2*a*). Die Seitenzahnplatten hell gelblich; die 4 äussersten von einer Höhe von 0,06–0,08–0,1, –0,12 mm., die Höhe der Platten bis zu 0,26 mm. steigend. Die Form der Platten die gewöhnlichste; das Verhältniss der innersten (Fig. 2) und der äussersten (Fig. 5) zu den übrigen Platten (Fig. 3, 4) wie gewöhnlich.

Die langen weisslichen *Speicheldrüsen* 3–4 mal so lang wie der Schlundkopf; im vordersten Drittel 3 mal so dick (von einem Diam. bis 1 mm.) wie in der übrigen Strecke; die Ausführungsgänge ganz kurz.

Die *Speiseröhre* etwa 10 mm. lang, vorne weit, mit starken Längsfalten der Innenseite. Der Magen in die Leber eingeschlossen (Leberhöhle), lang und eng. Der die Leber etwa an der Grenze ihres ersten und zweiten Viertels durchbrechende *Darm* in seiner ganzen Länge in einer Furche der hinteren Eingeweidemasse eingelagert; ausgestreckt 2 cm. lang bei einem fast durchgehenden Diam. von 2–1 mm. — Die Verdauungshöle leer.

Die hintere Eingeweidemasse (*Leber*) 16 mm. lang bei einer Breite bis 8 und einer Höhe bis 7 mm.; das Vorderende schief nach unten und rechts abgeschnitten, das Hinterende gerundet; gelblich, an der Oberfläche, besonders an der oberen Seite bräunlich punktirt. Die Gallenblase schien klein, nicht an die Oberfläche der Leber reichend.

Das Pericardium und das Herz wie gewöhnlich. Die *Blutdrüsen* weisslich, in der grössten Strecke mit einander verbunden, das Centralnervensystem deckend, nur die Gegend der Augen frei lassend; die vordere herzförmig, mit der Spitze nach vorne, 7,5 mm. breit; die hintere auch herzförmig, 6 mm. breit; die Drüsen da, wo sie an einander stiessen, (bis 3,25 mm.) dick, nach vorne und hinten verdünnt. — Die *Nierenverbreitung* sehr schön, in derselben zahlreiche Concremente, die in Gruppen gesammelt die erwähnten bräunlichen Punkte bildeten. Die Nierenspritze wie gewöhnlich.

Die *Zwitterdrüse* in Farbe von der Leber kaum unterschieden; in den Läppchen keine reife Geschlechtselemente. — Die *vordere Genitalmasse* planconvex, 7,5 mm. lang bei einer Höhe von 6,5 und einer Dicke bis 5 mm. Der rechts neben und oberhalb der Gegend der Cardia entspringende Zwitterdrüsengang eine opakweisse Ampulle bildend, die geschlängelt an der Hinterseite der Genitalmasse verlief, ausgestreckt etwa 1,5 cm. messend. Der männliche Zweig

in eine gelbliche Prostata (Taf. V. Fig. 15*a*) übergehend, die etwa 7 mm. lang bei einer Dicke bis 2 mm. war; dieselbe ging in ein kleines Knäuel von ganz feinen (Fig. 15*b*) weisslichen Windungen des Samenleiters über; der Penis (Fig. 15*c*) stark, von einer dünnen Cuticula überzogen. Die Spermatotheke 5 mm. lang, sackartig; die Spermatocyste von 1,5 mm. Länge, von ovalem Umrisse. Die Schleimdrüse gelblichweiss, die Eiweissdrüse bräunlichgelb.

GARGAMELLA, Bgh. N. Gen.

Corpus nonnihil depressum, quasi ut in Diaulula genere; notæum quoque quasi holosericeum; tentacula digitiformia; folia branchialia tripinnata; podarium antice bilabiatum, labio superiore medio fisso.

Armatura labialis nulla. Lingua rhachide nuda; pleuris multidentatis, dentibus hamatis.

Prostata magna. Penis orbiculis duris hamigeris armatus. Glandula vestibularis.

Diese neue Gattung steht in den äusseren Formverhältnissen den *Diaululen so nahe*, dass Verwechselung ohne anatomische Untersuchung kaum zu entgehen sein wird. Der Rücken zeigt denselben, kurz- und ganz fein-zottigen, etwas sammetartigen Character; die Tentakel, die Kieme und der Fuss zeigen bei beiden Gattungen dieselben Verhältnisse. Auch hier kommt keine Lippenplatte vor, die Cuticula der Lippenscheibe ist aber viel stärker als bei den Diaululen; im Baue der Raspel stimmen die zwei Gattungen. Der Hauptunterschied zwischen beiden liegt in der eigenthümlichen *Bewaffnung des Penis* der Gargamellen,[1]) in seiner Ausstattung mit Reihen von hakentragenden Bricken, wie bei den Gattungen Platydoris und Hoplodoris; noch dazu kommt eine starke *Vestibulardrüse* vor.

Von der Gattung ist bisher nur die unterstehende neue Art aus dem wärmeren Theile des westlichen atlantischen Oceans bekannt.

1. Garg. immaculata, Bgh.
   Oc. atlant. occ.

Gargamella immaculata, Bgh. n. sp.

Taf. VI, Fig. 10-16; Taf. VII, Fig. 1-3.

Hab. M. atlant. occid.

Von dieser Form fanden sich zwei, in Form- und Grössenverhältnissen einander ganz ähnliche Individuen vor, die in Gesellschaft von Archidoris tuberculata, Diaulula Sandiegensis und Cadlina repanda im westlichen atlantischen Meere O. N. O. von Cap Delgado gefischt worden waren (s. oben).

[1]) Œuvres de maître Fr. Rabelais, éd. Duchat. nouv. éd. I. 1741. livre I, chap. III, p. 9.

Die in Alcohol gut bewahrten Individuen waren von einer *Länge* von 20 mm. bei einer Breite bis 11 und einer Höhe bis 9; die Länge des Fusses 14 bei einer Breite bis 6; die Breite des Mantelgebrämes bis 4; die Höhe der Rhinophorien und der Kieme etwa 3, die Länge der Tentakel 1 mm. — Die *Farbe* war weiss, in einer grossen Strecke des Rückens schimmerte die Leber grau durch; die Rhinophorien und die Kieme hell gelblich.

Die *Form* war länglich oval, etwas niedergedrückt, etwa wie bei Diaulula, und ebenso die Consistenz weich. Der Rücken ganz wie bei den Diaululen mit dichtstehenden, äusserst kleinen, abgestutzt kegelförmigen Zöttchen bedeckt. Der Rand der Rhinophorhöhlen so wie der rundlichen Kiemenspalte ganz fein rundzackig; die Keule der Rhinophorien stark, mit etwa 30 breiten Blättern; die Kieme von 8 tripinnaten Blättern gebildet, die starke Analpapille hinten den Kiemenkreis completirend. Der gerundete Vorderrand des Fusses mit starker Randfurche, und die obere Lippe derselben stark gekluftet; der Schwanz ein wenig zugespitzt.

Bei beiden Individuen waren die Eingeweide in der Art fest an die Bedeckungen und besonders an die dünnen des Rückens geheftet, dass es schwierig war jene frei zu legen.

Das abgeplattete *Centralnervensystem* zeigte die Ganglien deutlich geschieden, die pedalen waren die grössten; die proximalen Riechknoten fast doppelt so gross wie die Augen, die distalen viel kleiner; die buccalen Ganglien waren nur durch eine ganz kurze Commissur verbunden, die gastro-œsophagalen klein; die gemeinschaftliche Commissur ziemlich eng.

Die Augen relativ gross; die *Otocysten* hatten kaum $\frac{1}{3}$ der Grösse der Augen, strotzten von kleinen runden und ovalen Otokonien. Die Blätter der *Rhinophorien* durch dichtstehende, stark erhärtete Spikel steif gemacht, ebenso die feinen Zöttchen der *Haut*, welche überhaupt eine Masse von solchen zeigte, so wie sie auch in der interstitiellen Bindesubstanz reichlich vorkamen, mit Kugeln von einem Durchmesser bis 0,09 mm. vermischt (Fig. 12).

Die *Mundröhre* 2 mm. lang, ihre Wand gelblich; die hintere Kreisfalte bei dem einen Individuum von einer dunkel gelbbraunen, quergefalteten Cuticula, der der Lippenscheibe ähnlich überzogen. Der *Schlundkopf* bei dem einen Individuum 3 mm. lang bei einer Höhe von 2.5 und einer Breite von 3,25; bei dem anderen Individuum betrugen die entsprechende Masse 4.25–3.25 und 3 mm.; die dicke Raspelscheide etwas vortretend; die Lippenscheibe von einer dicken, gelb- oder fast kastanienbraunen, etwas radiat gefurchten Cuticula überzogen, die sich verdünnt und blässer werdend auf die Backen hinein fortsetzt. Die *Zunge* stark, abgeplattet; die Lingula des Raspeldaches am Vorderende und in einer Strecke ihres Rückens mit gelbbrauner Cuticula. In der hellgelblichen Raspel 16–20 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten deren 30–28, von welchen die 4 hintersten unentwickelt; die Gesammtzahl der Reihen somit 46–48. Die Cuticula der Zunge unten in der Mittellinie (an der Spitze der Raspel) verdickt, bogenartig gefaltet, gelbbraun; es fand sich Eindrücke von zwei ganz ausgefallenen Reihen. In den hintersten Reihen der Zunge kamen (jederseits) 60 und 67 Zahnplatten vor. Die Platten hell horngelb;

die Höhe der 4 äussersten (Fig. 2) 0,1–0,12–0,13–0,14–0,16 mm. betragend, und sich allmählich bis zu 0,18 erhebend um nach innen wieder allmählich zu sinken, die Höhe der (Fig. 10) innersten betrug etwa 0,06 mm. Die Form der Platten die gewöhnliche hakenartige, der Haken an den meisten ziemlich schlank (Fig. 11,1).

Die *Speicheldrüsen* weiss, langgestreckt; die Ausführungsgänge kurz.

Die *Speiseröhre* ziemlich lang; bei dem einen Individuum zu einem 4 mm. langen, 3 mm. breiten Sacke, mit unbestimmbarer thierischer Masse erfüllt, erweitert, welcher die hintere Hälfte des Schlundkopfes von oben ganz deckte. Der *Darm* die Leber hinter der Mitte ihrer oberen Fläche durchbrechend, mit unbestimmbarer thierischer Masse erfüllt.

Die *Leber* 11 mm. lang bei einer Breite bis 7,5 und einer Höhe auch bis 7,5; hinten gerundet, vorne abgestutzt, an der unteren und rechten Seite durch die grosse vordere Genitalmasse abgeplattet; die Substanz chocoladefarbig, an der Oberfläche heller. Die Gallenblase links am Grunde des Pylorus, ihre runde oben freiliegende Facette von 1,5 mm. Diam.

Das Herz, die schwach bräunliche Blutdrüse und das pericardio-renale Organ wie gewöhnlich.

Die *Zwitterdrüse* mit einem dünnen gelblichen Lager einen grossen Theil der Leber überziehend; in den Läppchen grosse oogene Zellen. Der Zwitterdrüsengang unter der Cardia frei vortretend und gleich in die Ampulle übergehend. — Die *vordere Genitalmasse* gross, querliegend, 7,5 mm. breit, 7 hoch und 9 lang; unten an der Hinterseite die Ampulle, am Vorderende der Penis, die Samenblasen von der Prostata bedeckt. Die Ampulle des Zwitterdrüsenganges bräunlich, 5–10 mm. lang bei einem Durchmesser von 0,6–0,7, an der Mitte zusammengebogen. Die kugelförmige *Spermatotheke* von 2,5–3 mm. Diam., röthlichgrau (Fig. 13*d*); der vaginale Ausführungsgang (Fig. 13*f*) volle 2 mal so lang wie die Samenblase, in die ziemlich lange, ziemlich dünnwandige, aber mit starker, gelber, stark gefalteter Cuticula ausgekleidete Vagina (Fig. 13*gg*) übergehend; der uterine Gang (Fig. 13*h*) länger als der vorige; unfern von seinem Ende mündet (Fig. 13*e*) in denselben die kurzstielige, kugelförmige, weissliche *Spermatocyste* von etwa 1.5 mm. Diam. Der männliche Zweig der Ampulle kurz, in eine grosse, weissliche *Prostata* übergehend, die sich nach unten verschmälert (Fig. 13*a*), in einen (Fig. 13*b*) kurzen, muskulösen Samengang übergeht, welcher sich in den langen und starken *Penis* (Fig. 13*c*) fortsetzt. Dieser letztere ist stark, kegelförmig (fand sich zusammengezogen), bei beiden Individuen 8 mm. lang; die Glans ragte bei den beiden 2 mm. frei in das Vestibulum hinein (Fig. 16*a*). Der freie Rand und die Oeffnung dieser Glans war von einer starken, gelben, Dornentragenden Cuticula überzogen, welche sich in die Höhle des Organs hinein fortsetzte, die durch die untere Hälfte desselben sich erstreckte. Die Cuticula erhob sich in Längsfalten, die sich mit einander vielfach verbanden und sich noch dazu in kurze, starke, wenig gekrummte Haken mit grösserer, runder oder ovaler Grundplatte erhoben (Fig. 14, 15, 3). Unten standen diese Haken in etwa 10 unregelmässige Quincunxreihen (Fig. 14) und erhoben

sich zu einer Höhe bis zu etwa 0,18 mm.; oben wurde die Anzahl der Reihen geringer; in einer Reihe kamen der Länge nach etwa 10 Haken vor; der Bau der Haken wie früher beschrieben. Die obere etwa Hälfte des Penis compact, von dem stark und dicht geschlängelten Samenleiter durchzogen (Fig. 13*c*), welcher sich am Boden des hohlen Theils öffnet. Die (weissliche) *Schleimdrüse* und die (dottergelbe) grosse Eiweissdrüse zusammen an Länge 6 mm. messend bei einer Höhe von 4,5 und einer Dicke von 3; der Schleimdrüsengang mit der gewöhnlichen Falte (Fig. 16*c*), die bräunlich war. Das (Fig. 16*d*) *Vestibulum genitale* 2,5–3 mm. lang, bräunlich; an demselben ritt eine starke, an der Oberfläche gleichsam grobkörnige *Vestibulardrüse* von unregelmässiger Herzform, etwa 3 mm. lang und hoch bei einer Dicke von 2,5 (Fig. 13*i*).

THORDISA, Bgh.

Thordisa, R. Bergh, Malacolog. Unters. Heft. XII. 1877. p. 540–542.
Thordisa, R. Bergh, System der Nudibranch. Gasteropoden. 1892. p. 106.
Etidoris, H. v. Ihering, Zur Kenntn. d. Nudibr. d. brasil. Küste. Malacolog. Jahrb. XIII. 1886. p. 234–237.
? *Aporodoris*, H. v. Ihering, l. c. 1886. p. 238–239.

Tentacula tuberculiformia.
Dentes pleurales extimi pectiniformes.

Zu der Gattung wurden bisher folgende Arten gestellt.

1. Th. maculigera, Bgh.
   M. philippin.
2. Th. villosa (Ald. et Hanc.).
   M. indic.
3. Th. ? carinata, Bgh.
   M. indic.
4. Th. ? clandestina, Bgh.
   M. pacific. (Torres strait).
5. Th. Ladislavii (Iher.).
   M. atlant. occ. (Bras.).
6. Th. ? dubia, Bgh.
   M. atl. occ.
7. Th. ? millegrana (Ald. et Hanc.).
   M. atlant. or.

Thordisa ? dubia, Bgh. n. sp.

Taf. VI, Fig. 6-9.

Hab. M. atlant. occidentale.

Es fand sich nur ein einziges, in Alcohol gut conservirtes Individuum, von Herren Rathbun während Ebbezeit bei Rat-isl. in der Nähe von Rio Janeiro gefischt.

Die *Länge* des Individuums betrug 15 bei einer Breite bis 8 und einer Höhe bis 4,5 mm.; die Breite des Mantelgebrämes bis 2 mm.; die Höhe der Rhinophorien 2, der Kieme 2 mm.; die Länge des Fusses 12,5 bei einer Breite bis 5,5 mm. — Die *Farbe* war durchgehends weisslich, am Rücken mit Anflug von gelben Flecken; die Keule der Rhinophorien und die Kieme schwach gelblich. Durch den Fuss schimmerten die Eingeweide undeutlich.

Die *Form* an die der Cadlina repanda erinnernd, länglich-oval, abgeplattet. Der Rücken mit feinsten Höckerchen bis an den Rand bedeckt; die Rhinophoröffnungen rundlich, rundzackig, die Keule der Rhinophorien mit beiläufig 25 breiten Blättern; das Kiemenloch rundlich, rundzackig; die Kieme aus 6 tripinnaten Blättern gebildet; die Analpapille nicht niedrig. Das Mantelgebräme nicht schmal, an der Unterseite eben. Der Kopf klein; die 0,8 mm. langen Tentakel abgeplattet fingerförmig. Der Fuss kräftig, vorne gerundet und mit Randfurche.

Die Eingeweide an die Körperwände angeheftet.

Das ziemlich abgeplattete *Centralnervensystem* zeigte die cerebro-pleuralen Ganglien länglich-oval, etwas breiter hinten; die ausserhalb derselben liegenden pedalen rundlich, grösser als die pleuralen; die ihre Zusammensetzung aus drei deutlich zeigende gemeinschaftliche Commissur weit. Die proximalen Riechknoten fast sessil, kugelförmig, doppelt so gross wie die Augen; die buccalen Ganglien oval, durch eine ziemlich kurze Commissur verbunden; die gastro-œsophagalen ziemlich kurzstielig, etwa $\frac{1}{6}$ der Grösse der vorigen betragend.

Die *Augen* fast sessil, mit reichlichem schwarzem Pigment und fast farbloser Linse. Die *Ohrenblasen* nur halb so gross wie die Augen, mit runden und ovalen Otokonien gewöhnlicher Art prall gefüllt. Die Blätter der Keule der *Rhinophorien* ohne Spikel. In der *Haut* des Rückens zahlreiche lange, aber nicht stark erhärtete Spikel, die auch bündelweise in die Höckerchen aufsteigen.

Die *Mundröhre* 1,6 mm. lang; die Innenseite der vorderen Hälfte graugelb. — Die Länge des ziemlich kurzen und gedrungenen *Schlundkopfes* 2,3 mm. das dicke Ende der kurzen Raspelscheide hinten an der Unterseite vorspringend; die runde Lippenscheibe von einer ziemlich dicken, gelben Cuticula überzogen. Die *Zunge* breit mit tiefer Kluft; die gelbe Raspel mit 19 Zahnplattenreihen, von denen die 3 vordersten mehr oder weniger incomplet; weiter nach hinten 11 entwickelte und 4 jüngere Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 34. Die Rhachisparthie (Fig. 6*a*) schmal und nackt. An den Pleuræ hinten an der Zunge jederseits 50 Platten. Die Platten gelblich, nur die äussersten farblos; die Höhe der 5 äussersten einer Reihe betrug 0,06–0,065–0,07–0,08–0,09 mm., die Höhe der übrigen Platten bis 0.1 mm. steigend, die der innersten 0,05 mm. Mit Ausnahme der 5 äussersten farblosen spatelartigen, ganz dünnen, in der Spitze in haarartige Dentikel (Fig. 9) aufgelösten Platten waren die übrigen wesentlich von derselben, der gewöhnlichsten Form, und alle am Aussenrande des Hakens mit feinsten spitzen kurzen Dentikeln ver-

sehen; an den innersten kamen 2–3 (Fig. 7), an den übrigen meistens 5–6, seltener 6–8 vor (Fig. 8).

Die weisslichen *Speicheldrüsen* langgestreckte, kurzlappige Massen bildend.

Die *Speiseröhre* etwas länger wie der Schlundkopf, ziemlich weit. Der *Magen* frei hervorragend, sackartig, 4 mm. lang bei einer Breite bis 2,2 mm. Der Darm wie gewöhnlich. Die ganze Verdauungshöhle mit Nahrungsmasse prall gefüllt, die aus Kieselschwammmasse mit ihren langen Nadeln bestand, mit einzelnen Sand- und Kalkkörperchen vermischt.

Die hintere Eingeweidemasse (*Leber*) beiläufig 6 mm. lang bei einer Breite von 4 und einer Höhe von 3,5 mm.; vorne mit einer Kluft für den Magen und rechts (durch die vordere Genitalmasse) abgeplattet; das Hinterende gerundet; die Substanz gelblich. Die *Gallenblase* birnförmig, weisslich, rechts neben dem Pylorus liegend, aber nicht an die Oberfläche der Leber reichend.

Das Pericardium mit dem Herzen wie gewöhnlich. Die *Blutdrüsen* weisslich, stark abgeplattet; die vordere herzförmig mit der Spitze nach vorne, ein wenig grösser als die beiden cerebro-pleuralen Ganglien zusammen; die hintere beiläufig von derselben Grösse, gerundet viereckig. — Die *Nierenverzweigung* sehr deutlich; der Pericardialtrichter ziemlich länglich, 0,9 mm. lang.

Die *Zwitterdrüse* den grössten Theil der Leber überziehend; in den Läppchen grosse Eierzellen. — Die *vordere Genitalmasse* gross, etwas zusammengedrückt, planconvex, beiläufig 4 mm. lang. Die opak-schmutziggelbliche Ampulle des Zwitterdrüsenganges bildete hinter der ganzen Masse ein ziemlich grosses abgeplattetes Knäuel von Windungen; ausgestreckt mass dieselbe 1 cm. bei einem durchgehenden Diam. von 0,5 mm. Die Genitalmasse war wegen ihres Erhärtungzustandes schwer zu untersuchen. Die weissliche Prostata gross, 2,5 mm. lang; der Samenleiter nicht lang, die glans penis unbewaffnet. Die Spermatotheke kurz-wurstförmig, etwas zusammengebogen, ausgestreckt beiläufig 2,5 mm. lang, der vaginale Ausführungsgang 3 mal so lang; die Spermatocyste wurde nicht gefunden. Die Schleimdrüse weisslich, die Eiweissdrüse gelb.

CHROMODORIDIDÆ.

R. Bergh, System. 1892. p. 111–120.

CHROMODORIS, Ald. et Hancock.

R. Bergh, System d. Nudibr. Gasteropoden. 1892. p. 112–118.

Limbus pallialis angustus simplex; folia branchialia simpliciter pinnata. Armatura labialis fortis.

Diese Gruppe von Dorididen scheint die an Arten reichste zu sein.

1. Chromodoris californiensis, Bgh.

Taf. VII, Fig. 23-28.

R. Bergh, On the Nudibr. Gaster. Moll. of the North Pacific Ocean. I. (Scient. Res. of the Explor. of Alaska. I. art. V.). 1879. p. 168(112)-170(114). Pl. XIV, Fig. 5-15.

Von dieser Art wurde ein Individuum mit Exemplaren von Tridachia diomedea und Pleurobranchus plumula zusammen am 30. April 1888 auf 24° 11′ N. Br. und 109° 55′ L., d. h. in der Region von Unter-Californien aus einer Tiefe von 10 Faden gefischt.

Das kleine, ziemlich stark zusammengezogene Individuum hatte eine *Länge* von 7 bei einer Höhe von 3 und einer Breite bis 2,75 mm. Die *Farbe* war durchgehends grünlich-bläulich, besonders stärker am Rücken, wo zerstreute weissliche Fleckchen (Knötchen) vorkamen.

Die *Form*verhältnisse wie früher beschrieben; das Stirn- und besonders (Fig. 23) das Schwanzgebräme nicht ganz schmal, das letztere mit 6 halbkugelförmigen Knoten mit weisser Oeffnung; der Rückenrand sonst kaum vortretend; die Kiemenspalte queroval; der Fuss ganz schmal, der Schwanz kurz. Die grünlichblauen Rhinophorien etwa 1 mm. hoch, wie gewöhnlich; die halb eingestülpten Tentakel wie gewöhnlich; die grünlich-blaue, etwa 1 mm. hohe Kieme aus 10 Blättern gebildet.

Die feine Hülle des *Centralnervensystems* schwach grünlich, dasselbe sonst wie gewöhnlich, die Commissuren innerhalb einer gemeinschaftlichen Scheide; die buccalen Ganglien gross, die gastro-œsophagalen klein. — Die *Augen* von 0,07 mm. Durchmesser; die Otocysten von fast derselben Grösse, von Otokonien strotzend, die einen Diam. bis 0,013 mm. erreichten.

Die weissliche, weite Mundröhre 0,5 mm. lang. Der etwas gelbliche *Schlundkopf* 2 mm. lang bei einer Höhe bis 1; die Raspelscheide hinten stark vortretend, hinaufgebogen, dick, mit dunkel grünlich-grau durchschimmernder Raspel. Der dreieckige Innenmund von einer breiten, gelblichen *Lippenplatte* gewöhnlicher Art eingefasst, deren in gewöhnlicher Quincunx-Ordnung dicht gedrängte, gelbliche Elemente eine Länge von 0,02 bei einer Höhe von 0,013 und einer Breite von 0,01 mm. hatten; sie zeigten eine starke Spitze und an deren Grunde jederseits einen Knoten (Fig. 24, 25). Die *Zunge* stark, abgeplattet, mit grünlicher Raspel. In der letzteren 20 Zahnplatten; weiter nach hinten in der Raspelscheide noch 25 entwickelte und 4 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 49. In den hintersten Reihen der Zunge jederseits 62 Platten. Die Rhachis ganz schmal, wie es schien, ohne Verdickungen. Die Zahnplatten wie früher beschrieben, mit gebogenem, gegabeltem Haken und Denticulation längs des äusseren Randes (Fig. 26, 27); die Anzahl dieser Dentikel 4–7, meistens 6. Die äussersten Platten plumper und unregelmässig (Fig. 28). Die Höhe der äussersten Platte 0,034–0,04 mm. betragend, die der

nächstäussersten meistens 0,04; die Höhe der Platten erhob sich bis zu 0,065 bei einer Länge von 0,075.

Die Speicheldrüsen lang, weiss.

Die hintere Eingeweidemasse schmutzig gelblich, hinten grünlich. In der Zwitterdrüse keine entwickelte Geschlechtselemente.

2. Chromodoris Agassizii, Bgh. n. sp.

Taf. VII, Fig. 14-22.

Hab. M. pacific. (sin. Panama).

Im Panama-Busen wurde mit einem Individuum der Tridachia diomedea zusammen ein Exemplar dieser der vorigen nahestehenden Art gefischt.

Die *Farbe* war durchgehends schön blau, noch dadurch stärker vortretend, dass überall am Rücken und an den Seiten eine Menge von kleinen ovalen weissen Punkten oder Fleckchen vorkam, welche hier und da durch Verschmelzen kurze Striche und einzelne Flecken bildeten; um die Rhinophoröffnungen und um die runde Kiemenspalte standen die Punkte dicht. Die Seitentheile des Rückens waren olivengrün, von einem nicht ganz zusammenhängenden und vorne so wie hinten unterbrochenen, weisslichen, nicht schmalen Längsband durchzogen, an dem Rückenrande selbst zwei schmale, ringsum continuirliche weissliche Linien. Oben an den Körperseiten, dem fast nicht vortretenden Rückenrande entlang ein schmales olivengrünes Band und unterhalb desselben eine hier und da unterbrochene weisse Linie. Die Fusssohle grünlichgelb. Die Keule der Rhinophorien blau mit schön zickzackartigem Vorder- und Hinterrand, und die Kiemenblätter stark gelb mit schön blauer Spitze. — Die *Länge* betrug 12 mm. bei einer Höhe bis 5 und einer Dicke bis 5.

Die Formverhältnisse wie bei der vorigen Art. Die Keule der Rhinophorien etwas zusammengedrückt; die Tentakel wie gewöhnlich. Die Kieme aus 7 fast gleichgrossen Blättern gebildet; ihr scharfer innerer Rand weiss, mitunter von gleichsam einem blauen Bande begleitet. Hinten an der Unterseite und am Rande des Schwanzsegels 16 Drüsenbälge, von welchen aber nur die 4 hintersten grösser, die anderen klein.

Das Centralnervensystem mitsammt den Augen und den Ohrblasen wie bei der vorigen Art.

Der *Schlundkopf* 3 mm. lang, die Raspelscheide (von der Fortsetzung der Raspel olivengrünlich) noch 0,8 mm. vortretend. Die Lippenplatten unten geschieden, oben vereinigt, citronengelb, gross, mit dem aussen umgeschlagenen Rande 1,5 mm. breit. Die Elemente plumper als bei der vorigen Art, etwa 0,027 mm. lang bei einer Höhe von beilaufig 0,03; im Hinterende gekluftet (Fig. 14-17). In der olivengrünlichen Raspel 28 Zahnplattenreihen, weiter nach hinten fanden sich deren 32 entwickelte und 5 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 65. In den hintersten Reihen der Zunge kamen (jederseits) bis 105 Platten vor. Die Höhe der Platten erhob sich bis 0,08

mm. Die Platten (Fig. 18–20) waren denen der vorigen Art sehr ähnlich, also auch einen gabeligen gekrümmten Haken und eine äusserst feine Dentikulation des äusseren Randes zeigend. Diese Denticulation fehlte aber sehr häufig, besonders an den Platten der inneren Hälfte der Raspel, fast nie dagegen an denen der äusseren; an den äussersten Platten war der Haken wie gewöhnlich stark reducirt, und die Dentikel plump und gerundet (Fig. 21).

Die *Speicheldrüsen* sehr lang und weich, die Ausführungsgänge lang.

Die Speiseröhre an der Mitte des Vorderendes der Leber eintretend. Der *Darm* unten an der linken Seite der letzteren durchbrechend, lang. Die gelbliche *Leber* am Vorderende abgestutzt, hinten gerundet; die gelbliche Gallenblase ziemlich gross, an der linken Seite des Pylorus liegend, nicht an die Oberfläche der Leber reichend.

Die weisslichen *Blutdrüsen* mit grünlichem Anfluge. — Das pericardio-renale Organ wie gewöhnlich.

Die gelblichen Läppchen der *Zwitterdrüse* den grössten Theil der Leber überziehend; in denselben grosse oogene Zellen und Zoospermien. Der Zwitterdrusengang unten und rechts sich lösend. — Die *vordere Genitalmasse* gross, 5 mm. lang, planconvex; in einer tiefen Furche des oberen Randes die opake gelbliche, wurstförmige Ampulle des Zwitterdrüsenganges; hinter derselben die kräftigen, langen, weisslichen Windungen des prostatischen Theils des Samenleiters, welcher viel länger als der dünnere muskulöse Theil ist; derselbe geht in eine etwa 1,5 mm. lange, dickere, unten schwach grünliche Vorhaut über, in deren Höhle die gestreckt kegelförmige Glans. Die gelbliche, kugelförmige Spermatotheke (Fig. 22*a*) von fast 1,5 mm. Durchmesser; an dem uterinen Ausführungsgange (Fig. 22*d*) war die etwas kürzere, gestreckt birnförmige Spermatocyste (Fig. 22*b*) befestigt. Die weissliche Schleimdrüse bildete mit der gelblichen Eiweissdrüse nur etwa die Hälfte der ganzen vorderen Genitalmasse; das Ende des Schleimdrusenganges war grünlich.

Diese der vorstehenden nahe verwandte Art ist sicherlich von derselben verschieden; nicht allein die Farbe der Rhinophorien und besonders der Kiemenblätter scheinen dieses zu bezeugen, sondern auch die Form der die Lippenplatte zusammensetzenden Elemente.

b. DORIDIDÆ PHANEROBRANCHIATÆ.

R. Bergh, System. 1892. p. 137–141.

a. non suctoriæ, POLYCERADÆ.

R. Bergh, System. 1892. p. 141–155.

TRIOPHA, Bgh.

R. Bergh, On the Nudibr. Gaster. Moll. of the North Pacific Ocean (Dall, Explor of Alaska. I, Art. 6). II. 1880. p. 261–266. pl. XIV, Fig. 17–20; pl. XV, Fig. 1–10.

R. Bergh, System. 1892. p. 148.

Forma corporis nonnihil limaciformis; limbus frontalis angustus cirris simplicibus vel compositis granulosis ornatus; latera dorsi appendicibus nodosis vel breve ramosis instructa; rhinophoria retractilia clavo perfoliato; tentacula brevia, calyciformia externo latere pro parte fissa (auriformia); branchia paucifoliata foliolis tripinnatis.

Lamellæ mandibulares triangulares, e baculis minutis compositæ. Radula angustior; rhachis dentibus spuriis compluribus (4); pleuræ dentibus lateralibus majoribus compluribus (3–7) et serie dentium externorum (10–13).

Prostata magna. Glans penis armata.

Diese in den äusseren Formverhaltnissen von den Triopen wesentlichst nur durch starkere Entwicklung der Ruckenanhangsel und der Papillen unterscheidbare Gattung ist von jenen aber durch die sehr *eigenthumliche Bewaffnung der Rhachis-parthie der Raspel* mit 4 flachen Verdickungen (falschen Zahnplatten) sehr ausgepragt; ferner ist die Anzahl der hakentragenden Seitenzahnplatten grosser. Es findet sich eine grosse Prostata.

Das unten untersuchte Individuum ist wahrscheinlich nur eine Varietat der fruher von mir untersuchten Form. Die Abweichungen dieser von der fruheren Untersuchung ruhren wahrscheinlich nur von Mangeln an dieser letzteren her, an welchen die geringe Grösse des fruher untersuchten Individuums einen grossen Theil der Schuld gehabt haben wird

Die Gattung umfasst daher wohl bisher nur die unterstehende Art aus dem nordlichen stillen Meere; wenn nicht die von Verrill und Emerton beschriebene Issa ramosa aus dem nordlichen atlantischen Meere hierhin gehoren sollte (vgl. unten bei Issa).

Triopha modesta, Bgh.

Taf. VII, Fig. 29; Taf. VIII, Fig. 2-12; Taf. IX, Fig. 1-2.

Tr. Carpenteri (Stearns). Proc. of the Calif. Ac. of Sc. April 7, 1873. p. 2, Fig. 2.

Von dieser Form lag ein einziges Individuum vor, am 24 Juni 1890 auf 54° 49½′ N. Br. und 165° 02′ L., d. h. N.W. von Unimak-Inseln bei Alaska, aus einer Tiefe von 43 Faden gefischt, in Gesellschaft von Issa lacera und von Dendron. arborescens.

Das in Alkohol bewahrte Individuum war 5 cm *lang* bei einer Hohe bis 1,5 und einer Breite bis 1,5; die Breite des Stirngebrames 3,5 mm.; die Hohe

der Tentakel 3, der Rhinophorscheiden 4, der Randanhängsel des Rückens bis 5,5, die der Kiemenblätter 4,5; die Breite des Fusses bis 9, die Länge des Schwanzes etwa 16 mm. — Die *Farbe* war durchgehends weisslich mit sehr schwach grünlichem Schimmer, der Rand der Rhinophorscheiden, die Rückenpapillen und die Kiemenblätter gelblich oder gelb.

Die Eingeweide schimmerten am Rücken wie an den Seiten undeutlich durch. Die Eingeweidehöhle sich bis über die Hälfte des Schwanzes hinaus erstreckend.

Die *Form*verhältnisse wie bei den Triopen gewöhnlich, schlank, kräftig. Der nach unten sehende Kopf mit senkrechter Mundöffnung; seitlich an demselben die eigenthümlichen Tentakel, die zusammengedrückt-becherförmig, abgestutzt, im Aussenrande gespalten waren (Fig. 29). Der Kopf von einem nicht viel vortretenden Stirngebräme überragt, das sich nach hinten hinter der Gegend der Rhinophorien fortsetzt und seiner ganzen Länge nach mit einer grossen Anzahl von knotigen und zusammengesetzten Papillen (Fig. 2, 3) besetzt ist. Hinter dem Stirngebräme (vor den Rhinophorien) jederseits eine einfache conische Papille. Die ziemlich hohen Rhinophorscheiden mit rundzackigem Rande; die (3 mm. hohen) Rhinophorien ziemlich kurzstielig, (jederseits) mit etwa 30 ziemlich breiten Blättern. Der ziemlich gewölbte, allmählich gerundete *Rücken* trägt jederseits 6 Anhänge, von denen der erste dicht hinter dem Ende des Stirnsegels, der letzte am Grunde des Schwanzes. Die Anhänge waren mehr oder weniger kegelförmig, mit einfachen oder zusammengesetzten Knoten und zwar besonders am Grunde bedeckt; der vorderste (Fig. 4) mitunter ganz einfach. Zerstreut am Rücken kamen noch, besonders in der Mittellinie, einzelne einfache oder knotige Papillen vor. Die Kieme aus 5 starken, ganz gesonderten, tripinnaten Blättern gebildet, einem vorderen und je zwei seitlichen. Die vortretende, abgestutzte, glattrandige Analpapille fast central in dem hinten offenen Kiemenkreise; an ihrem Grunde rechts die spaltenförmige Nierenpore. Hinter der Kieme median eine starke zusammengesetzte Papille. Die *Körperseiten* eben. Der *Fuss* nicht recht schmal, fast durchgehends von derselben Breite; der Vorderrand mit feiner Linie; der Schwanz nicht kurz.

Das *Centralnervensystem* ganz wie früher von mir dargestellt; wirkliche gastro-œsophagale Ganglien konnten aber nicht nachgewiesen werden. Die Augen, die Otocysten und die Blätter der Rhinophorien wie früher angegeben. In der Spitze der Rückenanhängsel meistens eine oder mehrere sackförmige Drüsen (Fig. 4), wie bei Triopa.

Die Mundröhre kurz, weit und stark. — Der *Schlundkopf* sehr kräftig, 7,5 mm. lang, und die dicke Raspelscheide hinten noch 1,75 mm. frei vortretend; seine Höhe und Breite je 6 mm.; die Lippenscheibe und der Innenmund wie früher beschrieben; die dreieckigen, graurothen Lippenplatten, 2,3 mm. lang bei einer Breite oben von 2 mm., am breiten oberen Ende geradelinig, unten gerundet (Fig. 5); von den gewöhnlichen Stäbchen gebaut. Die *Zunge* breit und flach; in der schön rothbraun schillernden Raspel 14 Zahnplattenreihen und an der Unterseite noch Parthien von drei; in der Raspelscheide noch 9

entwickelte und 2 jüngere Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 28. Die Rhachisparthie der Raspel breit; an derselben kamen (Fig. 6*a*, 7) in der Mitte zwei waffenschildförmige, vorne etwas verdickte Platten von einer Länge von 0,28 mm. vor; ausserhalb derselben eine etwas kürzere (von vorne nach hinten meistens 0,2 mm. messende) querliegende Platte (Fig. 6*bb*), von deren Vorderrand sich ein kleiner spitzer Haken erhob (Fig. 6*bb*). Ausserhalb dieser letzteren rhachidialen Platte folgt eine Reihe von 7 hakenartigen Seitenplatten, welcher sich eine Reihe von 12–13 Aussenplatten anschliesst. Die Länge des Körpers der ersten Seitenplatte betrug 0,3 mm.; die Länge der letzten Aussenplatte meistens 0,16, die der folgenden vier 0,18–0,2–0,24–0,26, und diese Länge bewahrten alle die folgenden Aussenplatten. Die 2–3 äussersten Platten farblos, ebenso die rhachidialen mit Ausnahme des gelblichen Vorderrandes und des Hakens; die Platten übrigens stark horngelb, der Grundtheil der hakenförmigen Seitenplatten tief gelbroth. Die Seitenplatten (Fig. 8*abc*) wie früher beschrieben, mit dem flügelartigen Vorsprung des Körpers und mit abgeplattenem Hakenende. Die ersten Aussenplatten noch mit starkem, nach innen umgebogenem Kamme (Fig. 8*d*), welcher an den dünnen langgestreckten äussersten (Fig. 9) ganz verschwunden ist; ausserhalb der äussersten meistens noch eine feine langgestreckte Cuticula-Falte.

Die *Speicheldrüsen* weisslich, sich längs des hinteren Theils des Schlundkopfes und des vorderen Theils der Speiseröhre über die vordere Strecke der vorderen Genitalmasse hin erstreckend, bis 2 mm. in Diam. haltend.

Die weissliche *Speiseröhre* spindelförmig, hinten besonders weiter, sich längs der Körperseite über die Ausführungsgänge des Genitalapparats hin erstreckend; 2,5 cm. lang bei einem Durchmesser bis 5,5 mm.; tief unten rechts in die Leberspalte eintretend; mit starken Längsfalten der Innenseite. Die nicht enge Leberhöhle als Magen fungirend. Der *Darm* aus der Unterseite der Leber ganz links frei hervortretend, nach vorne und oben aufsteigend und einen grossen Bogen vor dem Vorderende der hinteren Eingeweidemasse, über die vordere Genitalmasse und die Speiseröhre hin, bildend und sich an die Analpapille erstreckend; die ganze Länge des Darmes 6 cm. bei einem Durchmesser von 2–5 mm., an der Innenseite feine Längsfalten. — Der Inhalt der Verdauungshöhle meistens grau, hauptsächlich aus Spongien-Masse und Stücken von Hydroidpolypen gebildet.

Die hintere Eingeweidemasse (*Leber*) 3 cm. lang bei einer Breite bis 1,8 und einer Höhe bis 1; vorne an der rechten Seite gerundet schief abgestutzt, hinten etwas zugespitzt gerundet; am Ende des vorderen Drittels fängt eine tiefe Furche an, die sich schräge hineinschneidet, und welche die Leber in zwei vollständig geschiedene Lappen theilt, einen kleineren vorderen und einen grösseren hinteren, die nur in der Gegend der Cardia durch den kurzen Gallengang zusammenhängen. Die Substanz der Leber graulich-gelblich, aber von der gelben Zwitterdrüse fast ganz bedeckt; die Höhle der zwei Hälften mit zahlreichen grösseren und kleineren Loculamenten. Keine Gallenblase.

Das Pericardium und das Herz wie gewöhnlich. Die starke weissliche *Blutdrüse* 6 mm. breit, bei einer Länge von 8 und einer Dicke von 2–3 mm.,

unregelmässig lappig, besonders an der unteren Seite. — Die *Niere* mit einem kräftigem Lager die hintere Eingeweidemasse überziehend; das Pericardiorenale Organ wie gewöhnlich.

Die ziemlich dicke gelbe *Zwitterdrüse* nur den grauen Hilus an der Hinterseite der vorderen und an der Vorderseite der hinteren Leber entblösst lassend; in den Läppchen oogene Zellen und Zoospermien, in den Läppchen der vorderen Leber besonders Eizellen. Der dünne Zwitterdrüsengang sich an der linken Seite der Gegend der Cardia von der vorderen Leber lösend und nach einem Verlaufe von etwa 1 cm. an die vordere Genitalmasse übertretend. — Diese *vordere Genitalmasse* gross, 14 mm. lang bei einer Höhe bis 11 und einer Breite bis 7 mm.; das Ende der Ausführungsgänge noch 3 mm. vortretend. Der an der oberen Seite der hinteren Hälfte der Schleimdrüse verlaufende Zwitterdrüsengang ein wenig (bis zu einem Diam. von 1,2 mm.) anschwellend seine Ampulle bildend, welche in kurzen, an einander gehefteten Schlangenwindungen nach vorne verlaufend, sich wieder verengert, sich am Vorderende der Schleimdrüse theilt, hier von der mächtigen Samenblase bedeckt. Der kurze Samengang in eine starke, ein Paar (3) mal zusammengebogene weissliche *Prostata* übergehend, deren Biegungen an einander gelöthet waren; die Länge der entwirrten Prostata etwa 2,5 cm. bei einem Durchmesser von meistens 3 mm.; die Drüse aus kleinsten Läppchen gebildet, die Höhle verschwindend klein. Die Prostata (Fig. 1*ab*) setzt sich verengt, in einen kurzen muskulösen Samenleiter fort, welcher in eine birnförmige Ampulle (Fig. 1*c*) mit sehr dicker muskulöser Wand und mit enger dreieckiger Lichtung (Fig. 1*0*) übergeht; aus dieser letzteren geht die Fortsetzung des Samenleiters (Fig. 1*d*) aus, welcher, 9 mm. lang, sich in den beiläufig 4 mm. bei einem Diam. von 2 mm. langen Penis (Fig. 1*e*) fortsetzt. Der *Penis* ist sehr muskulös, mit feinen Längsfalten an der Wand seiner Höhle; am Boden derselben eine kleine Papille (Glans) mit dornenbewaffneter Oeffnung (Fig. 11); die Bewaffnung setzte sich 3 mm. in den Samenleiter hinein fort. Die äusserst dicht und, wie es schien, ohne Orden stehenden Dornen gelblich, mehr oder wenig hakenartig (Fig. 12), von einer Höhe bis 0,025 mm. Die *Schleimdrüse* ziemlich gross, gelblich; an ihrer rechten und an der unteren Seite die Eiweissdrüse, gleichsam aus zwei Hälften bestehend, eine mehr gelbliche obere, aus in einander geschlungenen feineren Windungen gebildet, und eine mehr weissliche untere, aus gröberen senkrecht und schräg gehenden Windungen zusammengesetzt. Der Schleimdrüsengang grau. Die weissliche *Spermatotheke* (Fig. 2*a*) gross, mehr als die Hälfte der ganzen vorderen Genitalmasse betragend, kugelförmig, von 8 mm. Diam., mit dem gewöhnlichen Inhalt von Samen und Detritus gefüllt; der vaginale Gang etwa so lang wie die Blase, unten geht sie in die etwa 2,5 mm. lange Vagina (Fig. 2*b*) über; der uterine Gang (Fig. 2*e*) etwa so lang wie der vaginale, dünner; etwa an seiner Mitte hängt der nicht langstielige, birnförmige, 2 mm. lange, von Samen strotzende, weissliche *Spermatocyste* (Fig. 2*d*).

ISSA, Bgh.

Issa, R. Bergh, Beitr. zu einer Monogr. d. Polyceraden. II. Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. XXX. 1880. p. 645–649. Taf. XIII, Fig. 12–15; Taf. XIV. Fig. 4–12.

Issa, R. Bergh, Malakolog. Unters. Heft XVIII. 1892. p. 1139–1140.

Colga, Bergh, on the Nudibr. Gaster. moll. of the North Pacific Ocean (W. H. Dall, sc. res. of the explor. of Alaska, 1). II. 1880. p. 261.

Forma corporis fere ut in Triopis. Rhinophoria calycibus humilibus retractilia, clavo perfoliato; tentacula brevia, auriformia; dorsum papilligerum, margine præsertim; branchia paucifoliata, foliis bi- vel tripinnatis.

Lamellæ mandibulares triangulares, fortes. Radula sat angusta; rhachis serie dentium spuriorum instructa; pleuræ dentibus lateralibus duobus majoribus, quorum externus major, et dentibus externis sat paucis.

Glans penis?

Die Gattung wurde ursprünglich von mir unter dem Namen *Colga* aufgestellt. Ganz kurz vorher hatten aber Danielssen und Koren [1]) denselben Namen für eine Holothuride (Colga hyalina) angewendet; weshalb ich den Namen in *Issa* änderte.

Die Gattung steht in den äusseren Formverhältnisse den Triopen und noch mehr den Triophen nahe; von den ersteren unterscheiden sich die Issen wesentlich nur durch eine geringere Entwicklung der Stirn- und der Rückenanhänge, sowie durch andere Form der Tentakel; von den Triophen werden die Issen im Aeuseren sich vielleicht schwer genug unterscheiden lassen.

Der innere Bau zeigt aber gute generische Charactere. Im Gegensatz zur unbewaffneten Mundöffnung der Triopen hat dieselbe (wie die der Triophen) zwei starke, dreieckige *Mandibelplatten;* und noch mehr (wieder wie bei den Triophen) *falsche Zahnplatten an der Rhachis*, aber *nur eine Reihe* von solchen (nicht wie bei den Triophen vier); zu jeder Seite dieser Platten kommen (einigermassen wie bei den Polyceren) zwei Seitenplatten vor, und ausserhalb dieser eine kurze Reihe von (6–7) Aussenplatten.

Die Issen bilden ein Bindeglied zwischen den Polyceren und den Triophen.

Von der Gattung ist bisher nur eine Art bekannt, die dem nördlichen atlantischen und stillen Meere gehört.[2])

[1]) Danielssen og Koren, fra den norske Nordhavs-Expedition. (III). Nyt Mgz. f. Naturvidensk. XXV, 2. 1879. p. 83.

[2]) Die *I. ramosa* von Verrill und Emerton (Verrill, catal. of mar. moll. added to the fauna of New-Engl. Trans. of the Connect. Ac. V, 2. 1882. p. 547. Pl. LVIII. Fig. 36, 36*a*) scheint eine Triopha zu sein.

1. I. lacera (Abildg.).

D. lacera, Abildgaard. Zool. Dan. IV. 1806. p. 23. Tab. CXXXVIII, Fig. 3-4.
Triopa lacera, Müller. G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv. 1878. p. 311. Tab. 27, Fig. 4*a–c*; Tab. XIV, Fig. 12.
Issa lacera, Bgh. l. c. 1880. p. 646–649.
M. atlant. bor. or. et occ.

Issa lacera (Abildg.), var. pacifica.

Taf. IX, Figs. 3-11.

Ein einziges Individuum war in Gesellschaft von Triopha modesta und von Dendronotus arborescens am 24. Juni 1890 auf 54° 49½′ N. Br. 165° 02′ L. d. h. N. W. von den Unimak-Inseln bei Alaska aus einer Tiefe von 43 Faden gefischt worden.

Das in Alkohol bewahrte Individuum hatte eine *Länge* von 3,1 cm. bei einer Höhe bis 0,9 und einer Breite bis 1; die Breite des Fusses bis 8 mm., die Länge des Schwanzes 6; die Höhe der (zurückgezogenen) Rhinophorien fast 3, der Rückenpapillen bis 4,5–6, der Kiemenblätter bis 3 mm. Die *Farbe* war durchgehends gelblichweiss, der Fuss stärker gelb. Die Eingeweide schimmerten am Rücken und an den Seiten undeutlich durch.

Die *Form* schien etwas mehr langgestreckt als bei der typischen Issa gewöhnlich, und der Fuss weniger breit. Der schräg nach unten sehende Kopf mit senkrechter Mundspalte; der obere Rand etwas vortretend, ein wenig zackig, und seitlich in kurze gerundete Tentakellappen fortgesetzt. Der Kopf ist von einem schmalen Stirngebräme überragt, das in eine Anzahl von (etwa 12) starken Papillen hervorschiesst. Innerhalb der hintersten (äussersten) Stirnpapille die rundliche Rhinophoröffnung; die Keule der Rhinophorien mit etwa 30 Blättern. Das Stirngebräme setzt sich unmittelbar in den wesentlich nur durch die Randpapillen angegebenen Rückenrand fort; diese Papillen kommen jederseits in einer Anzahl von 30–35 vor, hinten gehen die Papillenreihen bogenförmig in einander über. Die Papillen sind von ungleicher Grösse, gestreckt-kugelförmig oder cylindrisch, meistens nach innen geschlagen. Der Rücken innerhalb des Papillenkreises etwas convex, bis an die Kiemengegend zwei ziemlich geschiedene Reihen von (8–9) ähnlichen Papillen tragend; vor der Kieme standen noch hinter einander median zwischen diesen Reihen drei Papillen, und median hinter der Kieme eine starke. Die *Kieme* aus 6 starken bi- und tripinnaten Federn gebildet; fast central im Kreise die dicke, kurze, abgestutzte Analpapille; an ihrem Grunde rechts die Nierenpore. Die *Körperseiten* nicht niedrig, glatt; vorne an der rechten die zusammengezogene Genitalpapille. Der *Fuss* ziemlich breit; der Vorderrand ein wenig gerundet-ausgekerbt, mit dem Kopf verwachsen, fast ohne Randfurche; der Fussrand

nicht stark vortretend; der Schwanz stark, mit schwachem Längskamme, mit kleinen Knoten besetzt.

Die Eingeweidehohle sich bis in den Grund des Schwanzes hinein erstreckend. Die Lage der Eingeweide ganz wie früher von mir (l. c. p. 153) angegeben.

Das *Centralnervensystem* wesentlich wie bei der früher untersuchten Form; die dreieckig-rundlichen cerebralen Ganglien nicht kleiner als die rundlichen pleuralen; die zusammengedrückt-rundlichen pedalen etwas grösser als die anderen, divergirend; die gemeinschaftliche Commissur somit nicht kurz. Die proximalen und distalen Rhinophor-Ganglien wie gewöhnlich. Die rundlichen, durch eine kurze Commissur verbundenen buccalen Ganglien grösser als die Ganglia olfactoria; gastro-œsophagale Ganglien nicht angedeutet.

Die kurzstieligen *Augen* mit grosser Linse und dunkel schwarzbraunem Pigmente. Die *Otocysten* mit vielen Otokonien. Die nicht ganz dünnen Blätter der *Rhinophorien* mit nicht ganz sparsam eingelagerten Spicken, denen der Haut ähnlich; in der Axe der Organe kamen sie stärker und reichlicher vor. In der *Körperhaut* ziemlich zahlreiche, ziemlich langgestreckte, meistens stark erhärtete und knotige, seltener kreuzförmige Spicken; ebenso in den Rückenpapillen, hier mitunter gegen die Oberfläche vortretend.

Die *Mundröhre* stark, 4 mm. lang. Der *Schlundkopf* auch stark, 7 mm. lang bei einer Höhe bis 5 und einer ähnlichen Breite; die dicke Raspelscheide hinten an der Unterseite stark vorspringend. Die senkrecht-ovale Lippenscheibe zeigte sich von einer starken (Fig. 3*b*) gelblich-milchweissen Cuticula überzogen, die in der Mundöffnung in die starken gelblichen *Mandibelplatten* überging. Diese letzteren stark (Fig. 3*aa*), gelb, etwa 3 mm. lang und breit, oben länger als unten, im vorderen, theilweise auch im oberen Rande verdickt, fein längsstreifig mit noch feineren Querlinien (Fig. 4); beide Platten oben und unten von einander geschieden. Die *Zunge* breit und stark, von einer weisslichen Cuticula überzogen, die in die eingesenkte, dunkel horngelbe schillernde Raspel übergeht; in dieser letzteren 7 Zahnplattenreihen, die alle complet und grösstentheils wohl bewahrt waren; weiter nach hinten noch 7 entwickelte und 2 jüngere Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 16. In den Reihen kamen jederseits 6–7 Aussenplatten vor. Die medianen Platten hellgelb, die letzten Aussenplatten noch heller, die übrigen stark horngelb. Die Breite der medianen Platten betrug bis 0,49 mm. Die gerundet-viereckigen medianen Platten breiter als lang, breiter als bei der früher untersuchten Form (Fig. 5*a*, 6). Die schwächere erste (Fig. 5*bbb*, 8) und die stärkere und viel plumpere zweite Seitenplatte (Fig. 5*ccc*, 9, 10) wesentlich wie bei dem früher untersuchten Individuum, aber noch plumper. Die Aussenplatten (Fig. 11) auch etwa wie früher beschrieben, die innerste (Fig. 5*d*, 11*a*) besonders stark; die zwei äussersten und zwar besonders die äusserste schwach (Fig. 5*e*, 11*bb*).

Die *Speicheldrüsen* gelblichweiss, nach hinten und links hinabsteigend, ein wenig abgeplattet, 7 mm. lang bei einer Breite von 1, 2, etwas knotig; beide

in dem letzten Viertel innig an einander geklebt. Die Ausführungsgänge ziemlich kurz.

Die *Speiseröhre* etwa 8 mm. lang bei einem Durchmesser von 1,8; sich in die Leberhöhle öffnend. Der *Darm* unter und hinter der Gegend des Anus aus der Leber hervortretend, erst links gehend, dann nach vorne längs der Leber einen Bogen über das Vorderende derselben bildend, nach hinten umbiegend und längs ihrer rechten Seite an den Anus verlaufend. Die Länge 3 cm. betragend; der Durchmesser im ersten Drittel 2,5, dann allmählich 1,5–1 mm.; die Längsfalten überall deutlich durchschimmernd. — Der Inhalt der Verdauungshöhle war ganz unbestimmbare thierische Masse.

Die blass gelblichweisse *Leber* 1.5 cm. lang bei einem Durchmesser am abgestutzten Vorderende von 7,5 mm.; das etwas verschmälerte Hinterende gerundet; die Oberfläche von einer gebogenen Furche (für den Darm) durchzogen; die Hohle lang und ziemlich weit, mit grossen Crypten. Die gelbliche *Gallenblase* birnformig, 2,2 mm. lang, an der rechten Seite des Pylorus liegend.

Die *Blutdrüse* gelblichweiss, abgeplattet (plan-convex), langgestreckt, 7,5 mm. lang bei einer Breite bis 2,5, vorne und hinten gerundet; an der Mitte (fast) vollständig in zwei gleichgrosse Abtheilungen abgeschnürt.

Das birnförmige pericardio-renale Organ 1,5 mm. lang; seine Falten sehr stark.

Die Genitalorgane ganz unentwickelt. Es glückte somit noch nicht die Bewaffnung der glans penis zu constatiren.

Trotz Abweichungen in der Form der Zahnplatten und vielleicht in anderen Verhältnissen betrachte ich doch das hier untersuchte Thier als nur einer pacifischen Varietät der typischen atlantischen Form gehörend.

Subfam. II. DORIDIDÆ PHANEROBRANCHIATÆ SUCTORIÆ.

s.

GONIODORIDÆ.

R. Bergh, System der Nudibranchiaten Gasteropoden. 1892. p. 155–165.

LAMELLIDORIS, Ald. et Hanc.

R. Bergh, l. c. 1892. p. 160–162.

Corpus vix depressum, notæo granulato; aperturæ rhinophoriales integræ, tuberculis anticis 2–3 et calvitie postica; branchia multifoliata, foliolis simpliciter pinnatis, ut plurimum in formam ferri equini dispositis; caput latum, semilunare, angulis tentacularibus.

Cuticula aperturæ oralis infra asserculis duobus antice prominentibus incras-

sata et ante annulum papillarum angustiorem formans. Radula angustissima; rhachis angusta, serie dentium spuriorum angustorum vel nuda; pleuræ dente laterali maximo hamiformi et externo singulo minori compresso lamelliformi. Ingluvies buccalis breve-petiolata tympaniformis.

Glans penis curvata, non armata; vagina brevis.

Lamellid. bilamellata (L.). var. pacifica.

R. Bergh, on the Nudibr. Gaster. Moll. of the North Pacific Ocean (Scient. Res. of the Explor. of Alaska, I). 1880. p. 211–216. Pl. V, Fig. 10; Pl. XI, Fig. 3–9.

Hab. M. pacific.

Von dieser Form fanden sich zwei Individuen, von Dall in 1880 bei Unalashka auf Sandboden gefischt, in einer Tiefe von 2 Faden, an todten Fischen fressend.

Die zwei mit einander in Form- und Grössenverhältnissen ganz übereinstimmenden, in Alkohol bewahrten Individuen maassen an *Länge* 2,5 cm. bei einer Breite bis 1,8 und einer Höhe bis 1,2 cm.; die Breite des Mantelgebrämes 3 mm.; die Höhe der Rhinophorien 2, der Kieme 2 mm.

Die *Farbe* durchgehends schmutziggelblich, nur die Mitte des Rückens bräunlichgelb, die Tuberkel desselben aber gelblichweiss, von einem Durchmesser bis 1,5 mm.

Die Körperform wie gewöhnlich. Hinter den Rhinophoröffnungen die gewöhnliche Glatze, vor derselben die zwei Tuberkel; die Keule der Rhinophorien mit etwa 25 Blättern. Der Rücken mit den kleinen Tuberkeln übersäet, unter welchen viele grössere und ganz grosse von einem Durchmesser bis 1,5 mm. Die Anzahl der Kiemenblätter beiläufig 26; sie sind in einem quergestellten nierenförmigen Ringe geordnet; die vorderen Blätter grösser. Der kaum vortretende Anus hinten und median in dem von den Kiemenblättern umschriebenen Raum; rechts und vor jenem die feine Nierenpore. Der Fuss vollständig wie gewöhnlich.

Das *Centralnervensystem* ganz wie früher von mir angegeben; die buccalen Ganglien ziemlich gross, rundlich, ebenso die gastro-œsophagalen. Die Otocysten wie beschrieben.

Der *Schlundkopf* 2,5 mm. lang; der Innenmund mit einer besonders unten dicken, gelblichen Cuticula überzogen und weiter nach hinten noch äusserst fein und dicht höckerig wegen der durch Cuticularverdickungen vortretenden Epithelcellen. Die *Zunge* von gewöhnlicher Form, mit 8 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten und in der 2 mm. frei hervorragenden Raspelscheide 13 entwickelte und 3 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 24. Die Zahnplatten vollständig wie gewöhnlich; die Länge der rhachidialen Platten 0,16–0,19 bei einer Höhe bis 0,058 mm.; die Höhe der vollständigst glattrandigen Seitenplatten 0,6 mm., die 6 vordersten Platten mit abgestumpfter Spitze, der Haken der anderen spitz; die Höhe der äussersten Platten 0,14

mm. — Der *Schlundkopf- Kropf* doppelt-paukenförmig, von 3 mm. Diam.; der Stiel 1,5 mm. lang. — Die *Speicheldrüsen* wie gewöhnlich.

Die *vordere Genitalmasse* concav-convex, 12 mm. lang bei einer Höhe von 10 und einer Dicke von 3,5 mm.; vorne an der Aussen-(rechten)seite die (bei einem Diam. von 0,75 beiläufig 6 mm. lange) Ampulle des Zwitterdrüsenganges; vorne und unten an der inneren (linken) Seite die, theilweise auch vor dem Vorderrande der Genitalmasse freiliegenden Windungen des (bei einem Diam. von 0,6 mm. in Allem etwa 3,5 cm. langen) Samenleiters. Die kugelförmige Spermatotheke von 3 mm. Diam.; die birnförmige Spermatocyste an Länge fast 2 mm. messend · beide vorne am Unterrande der Genitalmasse etwas eingesenkt.

II. ASCOGLOSSA.

R. Bergh, Beitr. zur Kenntn. d. Æolidiaden. V. Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien XXVII. 1877. p. 807–822. Taf. XI, XII.

H. v. Ihering, zur Kenntn. d. Sacoglossen. Nova Acta d. Ksl. Leop.-Carol. Akademie der Naturforscher. LVIII, no. 5. 1892. p. 363–435. Taf. XIII u. XIV.

Fam. ELYSIADÆ.

Tridachia (Desh.).

Tridachia, Desh. Journ. de conchyl. 2 S. II. 1857. p. 141–142.

Tridachia, R. Bergh, Malakolog. Unters. Heft IV. 1872. p. 190–198; Taf. IX, Fig. 4, 5; Taf. XXI, Fig. 14; Taf. XXIII; Taf. XXIV, Fig. 1–5.

Pterogasteron, Pease. Proc. zool. soc. XXVIII. 1860. p. 35.

Diese in ihren Formverhältnissen sehr ausgeprägten, gewissen tropischen Planarien (Peasia) sehr ähnlichen, Thiere wurden generisch von den Elysien durch Deshayes geschieden und sind, wie ich nachgewiesen habe, mit den Pterogasteren von Pease identisch.

Die Tridachien unterscheiden sich von den ächten Elysien, bei denen sie ganz nahe stehen, durch die ausserordentlich starke Entwicklung der *Epipodien*, die im Ganzen und besonders *im Rande sehr stark gekräuselt sind* ("profondément contournées à la manière des feuilles de laitue," Desh.), und die vorne *vor dem Pericardialhöcker in einander übergehen* und somit den Rücken vom Genick abgrenzen. *Der Sack* unten an der Zungenwurzel *mit den abgefallenen Zahnplatten* ist ferner wenig entwickelt.

Die unten beschriebene neue Form ähnelt ganz der typischen, von mir untersuchten, hat aber die Epipodien vor dem Vorderende des Pericardialhöckers geschieden, kann daher nur etwas zweifelhaft zu dieser Gattung gestellt werden. Derselben gehören nur tropische und subtropische Formen, die

1. Tr. crispata, (Oersted) Bgh.
   Tr. Schrammi, Desh.
   M. antill., caraib.

2. Tr. diomedea, Bgh. n. sp.
   M. pacif. (Calif.).

3. Tr. ornata (Pease).
   M. pacif. (ins. Sandwich).

4. Tr. bella (Pease).
   M. pacif. (ins. Sandwich).

Tr.? diomedea, Bgh. n. sp.

Taf. I, Fig. 1-7.

Von dieser Form lagen zwei Individuen vor, die in Gesellschaft von Pleurophyllidia californica und Chromodoris californiensis am 30. April, 1888, auf 24° 11′ N. Br. und 109° 55′ L., d. h. in der Region von Unter-Californien aus einer Tiefe von 10 Faden gefischt waren.

Die in Alkohol ganz gut bewahrten, nur etwas zusammengezogenen Individuen waren fast von derselben *Grösse*, an Länge 17 mm. bei einer Breite bei ausgeschlagenen (5 mm. breiten) Flügeln von 13 und bei einer Höhe (Dicke) an der Mitte des Rückens von 3.5 mm.; die Breite des Kopfes 5 und der Tentakel noch 3 mm.; die Breite des Fusses in seinem vorderen Theile 4 mm., übrigens in der grössten Länge 2,5 mm. Die *Farbe* war durchgehends gelblichweiss; die Tentakel innen schwarz, aussen ihrer Höhe nach von 4–5 ungleich breiten, schön sammtschwarzen Bändern durchzogen; am Mantelrande aussen und innen kleine ähnlichgefärbte Fleckchen, hie und da quer über den Rand oder öfter der Länge nach zusammenfliessend.

Die *Form* wie bei der typischen Art. Der Kopf stark, das Genick zwischen den Tentakeln vortretend; die Tentakel stark mit eingerollten Rändern. Der Rücken ziemlich schmal; die aderartigen, den Rücken begrenzenden Linien sehr undeutlich; die Rückenflügel (Pleuropodien) stark, stark wellenartig gebogen und gefaltet, 6–8 grössere Falten bildend, die am dünnen Rande wieder fein gefaltet sind. Der Pericardialhöcker nicht gross, gewölbt; vorne und rechts an demselben der Anus; seitlich vom Hinterrande gehen die Rückenschnüre deutlich aus. Am Grunde des rechten Tentakels die feine Genitalspalte. Das vordere Stück des Fusses stark, mit ziemlich vortretenden Ecken und mit Randfurche; der Fuss in seiner übrigen Länge von den Flügeln ziemlich stark ausgeprägt.

Die Eingeweide schimmerten nirgends durch, an die Körperwände innig gelöthet. — Beide Individuen wurden untersucht.

Das *Centralnervensystem* (Fig. 1) zeigte die gewöhnlichen 7 Ganglien; die buccalen Ganglien wie gewöhnlich ziemlich gross. Die Nervenzellen einen Diam. bis 0,12 mm. erreichend. — Die ziemlich grossen, weit (Fig. 1*bb*) von einander stehenden *Augen* von 0,22 mm. Durchmesser, der Diam. der grossen gelben Linse 0,08 mm.; das dunkel schwarze Pigment sehr reichlich. Die *Otocysten* (Fig. 2) von 0,034 mm. Diam., wie gewöhnlich; der kugelrunde,

gelbe Otolith von einem Durchmesser von fast 0,009 mm. In der *Haut* wie gewöhnlich eine Unmasse von den vielgestaltigen Drüsenzellen und Drüschen.

Die Mundröhre (Fig. 3*a*) ziemlich kurz. Der *Schlundkopf* (Fig. 3*c*) am Vorderende von mehreren starken Drüsenmassen (Fig. 3*b*) etwas bedeckt; hinten heftet sich an die Seiten der unter dem Schlundkopf liegende starke Retractor, vom Fusse entspringend. Der Schlundkopf ist etwa 1 mm. lang, von gewöhnlicher Form (Fig. 3*c*), an der oberen Seite gegen 25 Halbreife; die Wände der kleinen Mundhöhle pigmentlos. Die *Zunge* wie gewöhnlich ganz kurz; die sehr (Fig. 3) stark nach unten gebogene Raspelscheide mit 6 und 9 entwickelten, einer halb entwickelten und einer ganz jungen Zahnplatte (Fig. 3*c*); in der unteren Plattenreihe fanden sich 10 und 14, der Sack war ganz kurz und enthielt nur 1–2 ziemlich grosse lose liegende Platten. Die Zahnplatten von schwach gelblicher Farbe, eine Länge bis 0,13 mm. bei einer Breite der Grundfläche bis 0,04–0,044 erreichend, die Form ganz wie bei den anderen Elysien, der Unterrand mit äusserst feiner Denticulirung, welche aber nur bei starker Vergrösserung (750 ×) erst recht deutlich wurde (Fig. 4).

Die *Speicheldrüsen* langgestreckt, wie es schien, so lang wie die Speiseröhre.

Die *Speiseröhre* ein wenig länger als der Schlundkopf, ziemlich dünn (Fig. 3*e*), sich in den oben an derselben reitenden, fast kugelförmigen *Magen* öffnend, welcher etwa die Hälfte der Grösse des Schlundkopfes hatte (Fig. 3*g*); neben der Cardia mündet in den Magen der kurze gemeinschaftliche, aus dem Quergallengang ausgehende Gallengang (Fig. 3 *f*). Hinten scheint aus jenem Gallengang der nur oben und unten dünne, sonst weite, aber kurze *Darm* zu entspringen (Fig. 3*h*). Im Magen oder im Gallengang fand sich bei dem einen Individuum eine ganz kleine, halbverdaute Copepode.

Der Quergallengang theilt sich an der Körperwand in zwei sich wieder theilende Aeste, die allmählig in die überall in den Epipodien vorkommenden *Leber*lappen übergehen.

Das Herz und das Nierengewebe wie gewöhnlich.

Die *Zwitterdrüse* aus einer nicht recht grossen Anzahl von rundlichen und ovalen, durch einen nicht recht langen Ausführungsgang sich meistens paarweise verbindenden Läppchen gebildet, dieselben schienen alle nur Zoospermien zu enthalten. Die *viellappige Drüse* bot dasselbe Aussehen wie bei den Elysiaden dar. Die *Schleimdrüse* ziemlich gross; die Spermatotheke kugelförmig, von Samen strotzend. Der Samengang ziemlich lang, sich in den etwa 2 mm. langen, kegelförmigen (am Ende ein wenig geschwollenen) *Penis* fortsetzend (Fig. 7), in der ersten Strecke desselben ein wenig ampullenartig erweitert und sich an der Spitze öffnend.

Später fand ich unter den geschickten Thieren noch ein, 22 mm. langes Individuum, im Busen von Panama (mit Chromodoris Agassizii zusammen) gefischt.

III. STEGANOBRANCHIA.

Die Steganobranchien (Tectibranchien) zerfallen (nach P. Fischer [1]) in drei grosse Gruppen, die Cephalaspidea (Bulliden sensu latiori), die Anaspidea (Aplysien) und Notaspidea (Pleurobranchiden).

1. NOTASPIDEA.

Fam. PLEUROBRANCHIDÆ.

R. Bergh, Opisthobranches provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle. Résultats des campagnes scientifiques par Albert I. Fasc. IV. 1893. p. 17–18.

Die Familie umfasst die Gattungen Pleurobranchus, Cuv., Oscanius, Leach, Pleurobranchillus, Bergh, und Pleurobranchæa, Meckel.

PLEUROBRANCHUS, Cuvier.

R. Bergh, l. c. 1893. p. 18–27.

Notæum sat convexum, circumcirca discretum; margo anterior non emarginatus. Rhinophoria fere contigua. Anus insertioni posteriori branchiæ contiguus; apertura genitalis masculina a reliquis non remota. Glandula caudalis major nulla. — Testa interna subpallialis, haliotidiformis.

Connectiva cerebro- et pleuro-pedalia brevia, sicut commissura pediæa. Gl. salivales ramificatæ. Mandibulæ ex elementis sat applanatis confertis compositæ.

Der Rücken ist bei den Pleurobranchen ein wenig mehr gewölbt als bei Oscanius und Pleurobranchæa; der Rand desselben ringsum, vorne wie hinten, ausgeprägt, wie bei dem Oscanius, der vordere aber nicht wie bei der letzteren Gattung ausgerandet. Die Rhinophorien stehen unweit von einander. Die Analöffnung findet sich wie bei den anderen Gattungen mit Ausnahme der Pleurobranchæa in der Nähe der hinteren Insertion der Kieme. Die masculine Oeffnung des Genitalapparats ist nicht von den anderen entfernt, wie es bei Oscanius und Pleurobranchæa der Fall ist. Eine starke Schwanzdrüse fehlt. — Unter dem Mantel findet sich eine mehr oder weniger verkalkte haliotidiforme Schale.

Die cerebro-pedale und pleuro-pedale Connective sind kurz so wie die pedale Commissur. — Die Mandibel sind aus mehr oder weniger abgeplatteten, dicht an einander in Quincunx-Ordnung stehenden Elementen gebildet, deren freie Oberfläche am vorderen Rande einen grossen Zahn oder mehrere kleinere Zähnchen zeigen. Die Speicheldrüsen sind sehr verzweigt.

[1]) P. Fischer, Man. de conchyliologie. 1887. p. 550–551.

Pleurobranchus plumula, Mtg.

Taf. IX, Fig. 12-14; Taf. X, Fig. 1-8.

R. Bergh, l. c. 1893. p. 19–26; pl. II, Fig. 43–50, pl. III, Fig. 51–67.

Von dieser Form kam ein Individuum vor, in Gesellschaft mit Tridachia diomedea und Chromodoris californiensis am 30. April 1888 auf 24° 11′ N. Br. und 109° 55′ L., d. h. in der Region von Unter-Californien aus einer Tiefe von 10 Faden gefischt.

Das etwas zusammengezogene Individuum hatte eine *Länge* von 2,3 bei einer Höhe bis 1,4 und einer Breite bis 1,6 cm.; die Breite des Mantelgebrämes bis 4 mm., die Länge der Kieme 10 mm., von denen die 4 mm. auf das freie Ende kamen; die Länge der Rhinophorien fast 4 mm., der Tentakel fast 3; die Breite des Fusses bis 12, die Länge des Schwanzes gegen 5 mm. — Die *Farbe* war durchgehends hell gelblichweiss; am Rücken einzelne grössere graue Flecken, und überall ganz feine weisse Punkte (Drüsen).

Die *Form*verhältnisse ganz typisch; die Kieme etwa 20 Blätter (jederseits) enthaltend; der Anus am Grunde der Wurzel des freien Theils der Kieme. Die ziemlich harte, gelbliche *Schale* (Fig. 12) 2 mm. lang, bei einer Breite bis 1,25; flach, mit starken Anwuchslinien; die Spira ganz klein, mit $2\frac{1}{2}$ Windungen; eine ausgeprägte Cuticula auch über den Rand hinaus vortretend; die Muskelfacette nicht deutlich.

Das *Centralnervensystem*, wie gewöhnlich bei den Pleurobranchen, in eine zähe und fest an dem Nervensystem und an den Muskeln der Mundröhre hängende Capsel gehüllt. Die cerebro-pleuralen Ganglien waren breiter und kürzer als gewöhnlich bei dem Pl. plumula; die pedalen Ganglien nur wenig kleiner als die vorigen. Die pleurale Commissur schien sich fast wie bei der erwähnten Art zu verhalten, auch zwei kugelförmige (viscerale) Ganglien zu tragen; die pedale Commissur kaum so weit wie sonst bei dem Pl. plumula.[1]) Die ovalen buccalen Ganglien fast an einander stossend, die cerebro-buccalen Connective lang. Die nicht ganz kurzstieligen Riechknoten länglich.

Die sehr grossen, in Diam. 0,4 mm messenden *Augen* kurzstielig, mit reichlichem schwarzem Pigmente, mit weisser Cornea. Die *Ohrblasen* bedeutend kleiner als die Augen, mit zahlreichen, kleinen, runden und ovalen Otokonien gefüllt. In der *Haut* kamen verkalkte Zellen nur sparsam vor.

Die *Mundröhre* nicht kurz, etwa 6 mm. lang, sich, wie sonst bei den Pleurobranchen, direct (ohne Lippenscheibe) in die Mundhöhle öffnend. Der *Schlundkopf* von Formverhältnissen ganz wie sonst bei dem Pleurobr. plumula,[2]) 7,8 mm. lang bei einer Breite (hinten) bis 4,5 und einer Höhe (vorne) von 3,75; hinten ragt die Raspelscheide zwischen den grossen Retractoren des Schlundkopfes etwas hervor; das Vorderende ist jederseits vom umgeschlagenen Vorderrande der Mandibelplatte bedeckt. Die *Mandibel* (Fig. 1) sind

[1]) Vergl. l. c. pl. III, Fig. 51. [2]) Vergl. l. c. pl. III, Fig. 62–65.

wieder denen der Pl. plumula ähnlich, doch etwas länger und weniger gebogen; 7,6 mm. lang bei einer Höhe (vorne) von 2,75 und einer Dicke von beiläufig 0,2 mm.; das umgeschlagene Vorderende (Fig. 1*a*) 0,8 mm. breit; die Farbe war hell und schillernd citronengelb; sie zeigen unter der Loupe die gewöhnliche feine Guillochierung (Fig. 1). Sie sind ganz wie bei dem Pl. plumula aus dicht gedrangten, in Quincunx-Art gestellten (Fig. 2, 3) Elementen zusammengesetzt, welche den Zahnplatten vieler Nudibranchien sehr ähnlich aussehen. Sie erreichen eine Länge von 0,20 bei einer Höhe des Korpers von 0,08 mm. Der (Fig. 2) Haken ist zugespitzt, mit medianem Kiel der oberen Seite; der Körper mit zwei schräge einander gegenüber stehenden Seitenhöcker, hinten etwas gekluftet und daselbst am Unterrande mit einer vortretenden medianen Spitze (Fig. 3, 4); Verhältnisse, die die Festigkeit der Verbindung der Elemente der Mandibelplatte begünstigen. — Der frei hervorragende Theil der *Zunge* nur 1,4 mm. lang, der übrige Theil ist in die Muskulatur eingebettet. Die Raspel und ihre Fortsetzung von schmutziggelber Farbe; in der Raspel 55 Zahnplatten-Reihen; weiter nach hinten fanden sich deren 57 entwickelte und 8 jüngere Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 120. Die Rhachisparthie ist sehr eng; an den Pleurae kamen hinten an der Zunge etwa 220 Platten vor. Die Zahnplatten sind horngelb, in der oberen Hälfte fast farblos; die Höhe der innersten Platte betrug 0,10, die der dritten 0,12, und die Höhe erhob sich allmählich bis zu 0,3 um nach dem Rande der Raspel wieder bis zu 0,1 zu sinken. Die Zahnplatten denen des gewöhnlichen Pl. plumula ganz ähnlich, meistens mit 12–16 Dentikeln, von welchen der oberste unterhalb der gebogenen Zahnspitze meistens grösser (Fig. 13, 14); an der innersten (Fig. 5, 6) so wie an den äussersten (Fig. 7) Platten war die Anzahl der Dentikel meistens geringer, an einzelnen fehlten Dentikel ganz (Fig. 8*a*).

Die *Speicheldrüsen* (Gl. salivales) wie gewöhnlich mit ihren weisslichen Läppchen die Leber bekleidend; die langen dünnen Ausführungsgänge zeigten in der Nähe ihres Eintretens in den Schlundkopf auch die kleine ampullenartige Erweiterung, welche ich bei dem Pl. plumula nachgewiesen habe [1]) Die unpaare *Mundröhrendrüse* (Gl. ptyalina) schien sich auch wie bei der letzteren Art zu verhalten; der ziemlich lange Ausführungsgang sich auch in der Mittellinie oberhalb der Zungenspitze öffnend.

Die *Speiseröhre* etwa 7 mm. lang bei einem Durchmesser vorne von 1, hinten von 2 mm.; der *Magen* oval- sackförmig, von 8 mm. grösstem Diam., neben dem Pylorus den ziemlich kurzen, weiten Gallengang aufnehmend; der *Darm* in seiner ersten Strecke etwas weiter, in einer Furche der Leber ganz wie sonst bei dem Pl. plumula verlaufend. — Der Inhalt der Verdauungshöhle war unbestimmbare thierische Maase.

Die *Leber* gross, 16 mm. lang bei einer Breite und Höhe bis 10, gelb; ihre Formverhältnisse ganz wie früher bei dem Pl. plumula beschrieben und die Bekleidung mit der Niere und mit der Zwitterdrüse auch wie hier.

[1]) Vergl. l. c. pl. II, Fig. 48, 49.

Das *Pericardium* wie früher beschrieben; vorne an der Unterseite feine Falten, die wahrscheinlich eine Art Pericardialdrüse repräsentiren. — Die weissliche, abgeplattete, gerundet-dreieckige *Blutdrüse* von 3,5 mm. grösstem Durchmesser. — Die *Niere* schien mit der des typischen Pl. plumula übereinzustimmen.

Die *Zwitterdrüse* mit einem zusammenhängenden, nicht dünnen, heller gelblichen Lager den grössten Theil der freien Oberfläche der Leber bekleidend. In einigen der rundlichen Läppchen der Drüse schienen nur Zoospermien, in anderen nur oogene Zellen vorzukommen. Der aus dem rechten Rande der Drüse herausgehende *Zwitterdrüsengang* fast gleich in eine gelblichweisse, langgestreckte, längs des oberen Randes der vorderen Genitalmasse verlaufende Ampulle schwellend. Die *vordere Genitalmasse* gross, 9 mm. lang bei einer Höhe bis 8 und einer Breite bis 5. Die Prostata, der Samenleiter und der Penis schienen sich, in soweit es sich bei dem Erhärtungszustande der Masse bestimmen lies, wie früher beschrieben, zu verhalten. Die Spermatotheke braungrau, birnförmig, 2 mm. lang; die Spermatocyste weisslich, mehr länglich, etwas kürzer. Die Schleim- und die Eiweissdrüse kalkweiss und weiss. Der Kragen des Randes des Vestibulum genitale wie gewöhnlich.

Trotz kleinen Abweichungen im Baue der Mandibel (welche noch dazu von Fehlern in der vorigen Untersuchung herrühren könnten) liegt hier wahrscheinlich nur der Pleurobranchus plumula vor, wieder also eine Form, die im atlantischen wie im stillen Meere vorzukommen scheint.

2. CEPHALASPIDEA.

Gastropteridæ, Doridiidæ.

Die aspidocephalen Steganobranchien zeichnen sich von den Notaspiden (Bulliden s. l.) und den Anaspiden (Aplysien) durch das Dasein eines besonderen Stirnschildes aus. Ein der Endglieder dieser Gruppe bilden neben den Philiniden die Gastropteriden, von denselben sind durch Reduction die Doridiiden abgeleitet.

Fam. GASTROPTERIDÆ.

Die Familie umfasst nur die eine Gattung.

GASTROPTERON, Kosse.[1])

In einer unter der Leitung von Joh. Fr. Meckel (1813) entstandenen Inaugural-Dissertas hat Kosse diese so ausgeprägte und nicht verkennbare Thierform an zahlreichen, von Meckel bei Napoli gesammelten Individuen unter-

[1]) J. Fr. J. Kosse, de pteropodum ordine et novo ipsius genere. 1813. p. 10–16, Fig. 11–14.

sucht und derselben den generischen Namen *Gastropteron* beigelegt. Im folgenden Jahre (1814) wurde dieselbe von Rafinesque unter dem Namen *Sarcopterus* erwähnt, aber in seiner gewöhnlichen Manier; ohne Kenntniss der Beschreibung und der Figuren von Kosse wäre die Identificirung (Blainville's) des Sarcopterus mit dem Gastropteron unmöglich gewesen.[1]) Noch ein Jahr später (1815) hat Oken[2]) dieselbe Gattung in seinem Lehrbuche, aber den von ihm selbst gegebenen Namen *Parthenopia* vorziehend, aufgenommen. Die Gattung wurde schnell eingebürgert, kommt aber bei den Malacologen meistens unter dem Namen Gasteropteron vor. Sie wurde von Anfang ab mehrfach unter den Pteropoden gestellt; erst Blainville (1825) rangirte sie[3]) unter den Acères (Bulliden). Delle Chiaje[4]) lieferte (1823, 1841) einige Notizen über den inneren Bau dieser Thierform (Clio Amati, d' Ch.), welche etwas über die von Kosse gegebenen hinausgingen. Später figuriren die Gastropteren in den verschiedenen malacologischen Lehrbüchern und Sammelwerken, ohne aber dass die Kenntniss derselben in irgend einer Weise erweitert worden war, bis auf einige Notizen von Hancock[5]) (1852) über das Stirnschild (Geruchsorgan) und vor Allem die von Souleyet[6]) (1852) gelieferte allgemeine anatomische Untersuchung des Thieres. Einige Jahre nachher veröffentlichte Krohn[7]) etliche Bemerkungen über die Schale und die Larve dieses Gastropteron. Nach einer längeren Pause folgt dann (1877) die wichtige, obgleich hier nicht ganz genaue Arbeit von Ihering[8]) über das Nervensystem, und endlich (1880) die vorzügliche monographisirende Abhandlung von Vayssière[9]). In seiner

[1]) Rafinesque, Quadro dei generi di molluschi pteropodi. Specchio delle sc. II, 11. 1 Nov. 1814.

Rafinesque, Précis des découv. somiologiques. 1814.

Vergl. Binney and Tryon, The complete writings of Const. Smaltz-Rafinesque. 1864. p. 10, 12, 16.

[2]) Oken, Lehrb. d. Zoologie. I. 1815. p. 830.

[3]) Blainville, Man. de malacologie. 1825. p. 479.

Rang, Man. de l'hist. nat. des moll. 1829. p. 148.

Philippi, Enum. moll. Sic. I. 1836. p. 124; II. 1844. p. 97.

Cantraine, Malacol. méditerr. 1841. p. 83–85, pl. 4, fig. 4.

[4]) Delle Chiaje, Mem. sulla storia e notomia degli an. senza vert. I. 1823. p. 53–59. Tav. II, Fig. 1–8.

Delle Chiaje, Descriz. e notomia degli an. della Sicilia citeriore. V. 1841. p. 81–82; vi. 1841 Tav. 55.

[5]) Hancock, On the olfact.-appar. in the Bullidæ. Ann. mgz. n. hist. 2 S. IX. 1852. p. 189–190.

[6]) Voyage de la Bonite. Zool. II. 1852. p. 462–470.

[7]) A. Krohn, über die Schale und die Larven des Gasteropteron Meckelii. Arch. f. Naturg. XXVI, 1. 1860. p. 64–68. Taf. II, Fig. 2–3.

[8]) H. v. Ihering, vergl. Anat. d. Nervensystems u. Phylog. d. Mollusken. 1877. p 213–214. Taf. III, Fig. 11.

[9]) Vayssière, Rech. anatom. sur les moll. de la fam. des Bullidés. Bibl. de l'école des hautes ét., sect. des sc. nat. XX, art. 2. 1880. p. 11–72, pl. 1–6.

Vayssière, rech. zool. et anat. sur les moll. opisthobr. du Golfe de Marseille. I. Tectibr. 1885. p. 39–43, pl. 2, Fig. 35–41.

bekannten Arbeit über die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken (1881) hat Spengel[1]) noch einige werthvolle Beiträge geliefert, und ich[2]) schliesslich eine kleine Monographie der Gruppe veröffentlicht.

Die Gruppe der Gastropteriden umfasst bisher nur die Gattung

GASTROPTERON, Kosse.

Corpus anterius supra disco cephalico (tentaculari) tectum postice soluto et magnopere mobili. Corpus posterius liberum (a cauda podarii solutum), brevesacciforme; anteriore parte dextri lateris limbo palliali prominenti præditum (postice interdum in flagellum abienti). Solea utrinque in pleuropodium latissimum continuata.

Testa interna, tenuissima, cuticularis, anfractu ultima latissima, spira calcarea minuta.

Bulbus pharyngeus fortis, duabus partibus compositus; anteriore majori, subprismatica, tæniis confertis circularibus cincta et pone sicut intra aperturam oralem superne utrinque lamina mandibulari obliqua instructa; et posteriori e massa linguali formata. Radula non multiseriata; rhachis angusta nuda; pleuræ dente laterali magno et serie brevi dentium externorum (5).

Ventriculus inermis. — Prostata elongata; glans penis sine sulco.

Die Gastropteren erhalten durch die kolossalen Pleuropodien eine eigenthümliche Gestalt, die sie augenblicklich kenntlich macht.

Der *Vorderkörper* ist oben durch ein wappenschildförmiges Schild bedeckt, dessen Hinterende frei hervorragt, sehr beweglich ist und mit nach oben[3]) gleichsam sipho-artig zusammengerollten Rändern als Fühlerorgan fungirt. Der kurz-sackförmige *Hinterkörper* ist ganz frei, vom Hintertheile des Fusses (dem Schwanze) gelöst; längs der vorderen etwa Hälfte des rechten Seitenrandes findet sich ein kleines Mantelgebräme, das von oben die Kieme und die in ihrer Nachbarschaft liegenden Oeffnungen deckt; hinten setzt sich das Gebräme mitunter (G. Meckelii) in eine sehr bewegliche Peitsche (Flagellum) fort.[4]) Die Samenrille und die Geschlechtsöffnungen wie in den nächststehenden Gruppen, ebenso (die Nierenpore und die) Analpapille. Die Fusssohle hinten mit einer ausgeprägten langen Drüse; der Schwanz lang. Der Fuss setzt sich jederseits in einen mächtigen Fussflügel fort.

Es findet sich eine innere, äusserst dünne, cuticulare und deshalb lange

[1]) Spengel, die Geruchsorg. u. das Nervensyst. d. Mollusken. Ztschr. f. wissensch. Zool. XXV. 1881. p. 359. Taf. XVII, Fig. 7; Taf. XVIII, Fig. 21.

[2]) R. Bergh, die Gattung Gastropteron. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogenie. VII. 1893. p. 281–308. Taf. 16 u. 17.

[3]) Bei den todten Individuen waren die Ränder immer nach unten eingerollt.

[4]) Auch bei den Doridien haben einige Arten (Doridium tricoloratum, diomedeum; Navarchus ænigmaticus) ein Flagellum (ganz hinten), andere nicht.

übersehene *Schale*, deren letzte grosse und weite Windung einen grossen Theil der hinteren Eingeweidemasse von oben deckt; das kleine hintere Ende der Schale ist nautiloid, ein Paar Windungen zeigend, etwas, mehr oder weniger, verkalkt.

Der starke *Schlundkopf* besteht gleichsam aus zwei Theilen; einem vorderen grösseren, von fast prismatischer Form und mit dichtstehenden circularen Muskelbandern ausgestattet; dicht innerhalb des Mundes findet sich oben jederseits eine schmale gelbliche schrage *Mandibelplatte*, aus dicht gedrängten Stäbchen zusammengesetzt; und einem hinteren Theile, von der Zungenmuskelmasse gebildet.[1]) Die *Raspel* enthalt eine nicht bedeutende Anzahl von Zahnplattenreihen; die Rhachis ziemlich schmal, nackt; an den Pleuræ kommt eine sehr starke Seitenplatte vor und eine kurze Reihe von (5) schwächeren Aussenplatten; die Formel ist also 5.1.0.1.5.

Der Magen ist unbewaffnet. — Die Prostata ist sehr lang, cylindrisch. Die glans penis zeigt keine Furche.

Von der Gattung war bisher eigentlich nur eine einzige Art, die untenstehende aus dem Mittelmeere, bekannt; hier kommt eine neue aus dem stillen Meere hinzu.

1. Gastropt. Meckelii (Blainv.).
   M. mediterr.
2. Gastropt. pacificum, Bgh.
   M. pacificum.

Gastr. pacificum, Bgh. n. sp.

Taf. XII, Fig. 1-2.

G. Sinense, A. Adams.? ? On some new sp. of moll. from the North of China and Japan. Ann. mgz. n. h. 3 S. VIII. 1861. p. 139–140.
G. pacificum, Bgh, l. c. 1893. p. 303–306. Taf. 16, Fig. 28; Taf. 17, Fig. 10–26.

Color clypei frontalis sicut podarii cum pleuropodiis lutescens rubro punctatus.

Limbus pallialis sine flagello.

Hab. M. pacific.

Das von Adams, in seiner gewöhnlichen Dilettant-Manier, beschriebene G. Sinense aus dem chinesischen Meere (Hulu-Shan Bay (Regent's sword)) wird kaum mit der unten zu beschreibenden Form identisch sein, eher konnte man in demselben eine Varietät der Form des Mittelmeeres sehen (die Grösse (Länge) der (3) Individuen ist nicht von Adams angegeben).

Von dieser neuen Art fand sich eine Anzahl von (13) Individuen, bei Una-

[1]) Die vordere Parthie des Schlundkopfes der Gastropteren entspricht dem ganzen Schlundkopfe der Doridien, welchen die ganze hintere Parthie mit der Zunge fehlt.

laschka (Aleutischen Inseln) von Dall in August 1874 aus einer Tiefe von 9–15 Faden (auf Steinboden) gefischt.

Der einzigen Notiz Dall's zufolge war das *lebende Thier* gelblich rothfleckig.

Die in *Alcohol* bewahrten Individuen waren kleiner als irgend ein der sehr zahlreichen Individuen der typischen Art, welche ich gesehen habe; sie hatten zum Theil noch ihre originelle Farbe bewahrt; sie zeigten sich am Stirnschilde so wie am Fusse mit den Pleuropodien hell gelblich mit zahlreichen, mehr oder weniger gruppirten, mehr oder weniger dichtstehenden, rothen Punkten, die an der Unterseite wie an der freien Spitze des Stirnschildes dichter standen; der Hinterkörper grau, mitunter, besonders vorne, mit zerstreuten rothen Punkten; die Kieme weisslich. Die Individuen waren meistens von derselben *Grösse:* die Länge der Pleuropodien 7,5 mm., die Breite des Thieres bei ausgeschlagenen Fussflügeln 12 mm., die Höhe bis 5,5 mm. betragend.

Diese Art ist vielleicht also im Ganzen kleiner als die typische, mit welcher sie in den allgemeinen Formverhältnissen sonst übereinstimmt. Der Fuss von den Pleuropodien meistens deutlich abgegrenzt; der Schwanz fast immer mit einer medianen, kleinen, triangulären, jederseits durch einen Einschnitt begrenzten Spitze endigend; die Pleuropodien kleiner als bei der typischen Form, auch ein wenig kürzer. Das Mantelgebräme ist enger, nur hinten ein wenig breiter, gerundet endigend, aber ohne Spur von Peitsche (Flagellum). Wegen der Enge des Mantelgebrämes ist die Kieme fast entblösst, relativ grösser als bei der typischen Art, mehr nach unten gerichtet; die Blätter wie bei jener, aber weniger zahlreich (16–20), und die freie Spitze derselben länger. Die Analpapille wie sonst; die schwarze Nierenpore dem Anus mehr genähert; die Genitalöffnungen und die Samenrille auch wie bei der typischen Art.

Die Eingeweide schimmerten ganz in derselben Weise und in denselben Lageverhältnissen wie bei G. Meckelii durch; an der oberen Seite des Stirnschildes nach hinten waren die schwarzen Augen mitunter sichtbar.

Die *Schale* verhielt sich auch ganz wie bei der typischen Art; ganz hinten war sie also spiralig, kalkweiss, radiat streifig, sehr leicht in kleine eckige Tafelchen zerbrechend; der Durchmesser dieses Theils der Schale meistens beiläufig 0,6–0,66 mm. betragend, der Diam. der kleinen Spira etwa 0,1–0,12 mm.; die Dicke der Schale etwa 0,003 mm. Die grosse cuticulare letzte Windung der Schale auch wie gewöhnlich (Fig. 2).

Das *Centralnervensystem* wesentlich wie bei der typischen Art; im Ganzen schien die obere cerebrale Commissur vielleicht etwas kürzer, und die cerebropedalen und pleuro-pedalen Connective etwas länger. In dem zweiten der linken pleuralen Ganglien kamen etwa 7–9 (grössere) Nervencellen vor, im dritten 17–20. Der Durchmesser der Zellen bis 0,16 mm. betragend.

Die Lage und die übrigen Verhältnisse der *Augen* wie bei der typischen Art. Die *Otocysten* auch ganz wie bei der letzteren, von einem Durchmesser von 0,11 mm.; die Otokonien dunkler als bei G. Meckelii, rundlich oder oval, von einem Diam. bis 0,013 mm., ihre Anzahl etwa 60–80 betragend. Die Verhältnisse der Haut auch wie gewöhnlich.

Die *Fussdrüse* gelblich, 0,8–1,5 mm. lang, die zwei Hälften mehr als bei

der typischen Art geschieden; die Drüsenpore auch schief geschnitten; die Fussfurche stärker, länger, sich an die Spitze des kleinen medianen Schwanzlappens erstreckend.

Die *Musculatur* wie bei dem G. Meckelii, somit also auch die Mm. contractores corporis laterales und mediani (dieselben, die bei den Doridien so entwickelt sind).

Die Mundröhre wie bei der typischen Art, das circumorale Drüsenlager aber weniger stark. Der *Schlundkopf* 3–3,5 mm. lang; die Form und der Bau wie bei G. Meckelii. Die Cuticula des Randes des Innenmundes dunkler; die meistens nach innen ein wenig breiteren *Mandibelplatten* (Fig. 1) dunkel schmutzigbraun, 0,6–0,8 mm. lang bei einer Breite nach innen von 0,18 mm.; die Stäbchen bis 0,06 mm. an Länge messend bei einem Durchmesser von etwa 0,009. Die *Zunge* auch ganz wie bei der typischen Art; bei den 12 genauer untersuchten Individuen kamen in der dunkel-schmutzig braunen oder gelblichbraunen Raspel 5–9 Zahnplattenreihen vor, weiter nach hinten in der Raspelscheide 8–13 entwickelte, zwei halb entwickelte und eine ganz farblose Reihe; die Gesammtzahl der Reihen somit 20–23. Die Zahnplatten wie bei der typischen Art. Die Anzahl der Dentikel des Innenrandes der Seitenplatten inconstant, 12–20 betragend; die Länge dieser Zahnplatten meistens 0,35 mm. betragend bei einer Höhe bis beiläufig 0,22. Die Anzahl der Aussenplatten ist meistens auch 5, in einzelnen Reihen kamen, besonders nach hinten, auch 6 vor; die Höhe der innersten betrug 0.2, der zwei äussersten meistens 0,09–0,08 mm.[1]) — Die äusseren Muskeln des Schlundkopfes wie bei dem G. Meckelii (und fast ganz wie bei den Doridien).

Die langen weisslichen *Speicheldrüsen* frei längs der Speiseröhre liegend, nur mit ihrem Hinterende an dem Ende derselben befestigt.

Der ganze Verdauungskanal schien auch ganz dieselben Verhältnisse wie G. Meckelii darzubieten; die Speiseröhre war mitunter in einer grosseren oder kürzeren Strecke magenartig erweitert. Der Darm wegen seines Inhalts meistens schwarzgrau.

Die *Leber* schmutzig gelblich, vom gewöhnlichen Bau; die Oeffnungen in den Magen wie oben.

Das Pericardium mit dem Herzen wie gewöhnlich; die *Blutdrüse* immer schmutzig-gelblich, etwas kürzer, aber breiter als bei der typischen Art. — Die *Niere* weisslich, auch kleiner, von gewöhnlichem Bau und von der gewöhnlichen Form; die runde, schwarze Nierenplatte (Nierenpore) unweit von der Analpapille ganz wie bei G. Meckelii, von einem Durchmesser von 0,12–0,14 mm.; mit 1–2 feinen, zweifelhaften Löchern.

Die Lage der *Zwitterdrüse* wie gewöhnlich; sie ist mehr gelblich als die Leber oder mehr röthlichgelb; in den Läppchen entweder keine reife Geschlechtselemente oder grosse Eizellen. Der Zwitterdrüsengang wie gewöhnlich, aber braungrau. Die *vordere Genitalmasse* von einem grössten

[1]) Mitunter haben die Zahnplatten, besonders die der Raspelscheide, eine sonderbare, nicht eng anliegende, chitinöse Hülle. (Vergl. l. c. Taf. 17, Fig. 22.)

Durchmesser bis 3,2–5 mm., gelblich und weisslich; die Spermatotheke weisslich, kugelförmig, von 1,5 mm. Diam.; ihr Gang immer auch weisslich, ein wenig länger als die Blase; das Verhältniss der an die Schleimdrüse gehefteten und um dieselbe geschlungenen Gänge liess sich wegen der geringen Grösse und des Erhärtungszustandes nicht bestimmen. Das Vestibulum scharlachroth. — Die *Prostata* ist wie bei der typischen Art lang und cylindrisch, nie aber wie bei dieser mit ganz freien, um einander geschlungenen Windungen. Dieselben sind weniger solide, bald in ein kleines, dickes, am Kopfe des Penis eingerolltes, etwa 2 mm. langes Knäuel eingerollt; bald ein viel längeres (5–6 mm. l.), abgeplattetes bildend, dessen ausgerollte Windungen an Länge 2–2,5 cm. messen; die ganz dünne Scheide, die die Prostata einhüllt, ist vorne am Grunde des Penis, hinten an die Umgegend der Cardia befestigt. Die Vorhaut des *Penis* ist am Grunde dick, und an der einen Seite mehr oder weniger sackartig vortretend, nach vorne zugespitzt; die Länge betrug 1–2,5 mm.; der Penis selbst (glans) ganz kurz, kurz-kegelförmig, ohne Längsfurche.

Fam. DORIDIIDÆ.

Corpus supra clypeis duobus discretis tectum: anterior antice truncatus, marginibus lateralibus paullum solutis, posteriore magis; posterior marginibus lateralibus vix solutis, postice utrinque in processum alaeformem applanatum (compressum) continuatus. Podarium latum, antice et postice truncatum, utrinque in pleuropodium evolutum, quod reflexum latera corporis et p. p. dorsum obtegere potest. — Testa interna, postica, massam visceralem posticam p. p. obtegens, e spira minuta et anfractu singula lata formata, omnino cuticularis vel spira et parte posteriore anfractus calcificata. — Branchia postica, in latere dextro sita, magna, compressa, bipinnata.

Bulbus pharyngeus colosseus, prismaticus, magnopere muscularis, sine mandibulis et lingua.

Penis sulco superficiali præditus; prostata magna, gemina vel simplex.

Die Doridiiden sind von sehr eigenthümlichen *Form*verhältnissen und somit leicht kenntlich. Der *Rücken* ist gleichsam von zwei länglichen, geschiedenen *Schildern* bedeckt. Der vordere, der im Vorderrande vom kleinen Kopfe kaum gelöst ist, zeigt die Seitenränder ein wenig frei vortretend, viel mehr abgelöst ist aber der hintere, welcher sich lappenartig über den vorderen Rand des Hinterschildes legen kann und sehr beweglich ist; seitlich, unweit vom Vorderrande finden sich die im Schilde liegenden Augen, und ausserhalb derselben entwickeln sich mitunter (Navarchus) Rhinophorien, die eingerollt sind, denen der Pleurobranchen ziemlich ähnlich. Die Schilder sind durch einen schmalen Zwischenraum geschieden, welcher seitwärts etwas breiter sich in die Körperseiten hinab fortsetzt. Der Hinterschild hat auch einen

angehefteten Vorderrand, und seine Seitenränder sind kaum gelöst; das Hinterende geht in der Mitte in den vom Fusse (Schwanze) gelösten Hintertheil des Körpers über; an den Seiten verlängert es sich nach unten und hinten in je einen flügelartigen abgeplatteten (zusammengedrückten) Fortsatz, den *Hinterflügel*; bei einigen Arten (Dor. tricoloratum, D. ocelligerum; Navarchus ænigmaticus) trägt der linke Flügel einen besonderen, sehr beweglichen Faden (flagellum), welcher für die stetige Erneuerung des die Kieme bespülenden Wassers vielleicht von Bedeutung ist. Die *Körperseiten* sind etwas convex, an etwa der Mitte der Körperlänge steigen sie, wie erwähnt, etwas höher hinauf; vorne an jeder Seite, in der Nähe des Randes des Vorderschildes, findet sich meistens (Doridium pr.) ein länglicher, eigenthümlich differentiirter (nach dem Tode meistens wenig auffallender) Fleck, vielleicht ein Sinnesorgan (Riechorgan?).[1]) An der rechten Seite, ganz vorn, wie bei den verwandten Gruppen, die *Penisöffnung*, dann die lange *Samenrille*, von der unter der Kieme liegenden *Vulva* ausgehend; endlich die mächtige, langgestreckte, bipinnate *Kieme*, und oberhalb derselben die *Analpapille*. Die vom Rande des Hinterschildes gedeckte kleine Kiemenhöhle beherbergt nur die Analpapille und den durch ein Mesenteriolum an das Dach der Höhle befestigten Grund der Kieme. Diese ist längs der Seiten, wie erwähnt, zweifach durchblättert; die starken, an der Spitze mehr oder weniger gekluften Feder an den Seiten nämlich geblättert. — Der *Fuss* ist stark, der Vorder- so wie der Hinterrand ziemlich gerade, mitunter ist der erste jederseits in einen kleinen Fussfühler entwickelt; seitwärts geht er in die sehr grossen Fussflügel (Pleuropodien) über, die, wenn emporgeschlagen, die Körperseiten und einen Theil des Rückens decken. An dem grossen, breiten, frei vortretenden Schwanz ruht der ganze Hinterkörper.

Die *Farbe* der Doridiiden ist immer dunkel, aber durch prachtvolle (Rand-) Linien und schönfarbige Flecken erheitert; die Fusssohle ist immer dunkelfarbig.

Die in eine besondere Höhle eingeschlossene, an einer ebenen Fläche, ihrer Matrix, ruhende, in den unteren Theil der Hinterflügel hineinragende *Schale* ist mitunter ziemlich gross, bedeckt dann von oben die Zwitterdrüse und theilweise die Leber und schiesst sich, theilweise auch die kleine Kiemenhöhle deckend, eine Strecke weiter nach vorn über die hintere Eingeweidemasse mitunter hin; bei anderen Arten der Doridiiden umfasst sie nur das Hinterende des Körpers. Die Schale besteht aus einer kleinen, links liegenden Spira und einer weiten

[1]) Vayssière zufolge (Rech. anat. sur les moll. de la fam. des Bullidés. 1880. p. 110 (Bibl. de l'école des hautes études, sect. des sc. natur. XX, 2)) scheinen die Geruchsorgane symmetrisch an jeder Seite vorne vorzukommen; während Spengel (Die Geruchsorgane und das Nervensystem d. Mollusken. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XXXV. 1881. p. 359–360) das Geruchsorgan unpaar und an der rechten Seite, oben am vorderen Ende der Kieme liegend, beschreibt. Hancock (Observ. on the olfact-appar. in the Bullidæ. Ann. mgz. n. h. 2 S., IX. 1852. p. 190, note), scheint das Organ etwa wie von Vayssière beschrieben gesehen zu haben; er fasst es als Geruchs- und Geschmacksorgan auf.

Windung, die etwas nach hinten gedreht ist; sie ist entweder ganz cuticular oder doch in der Spira und im hinteren Theile der weiten Windung, besonders im hinteren Rande derselben verkalkt.[1])

Der *Schlundkopf*[2]) der Doridiiden ist ganz colossal, von prismatischer Form, mit breiter unterer Grundfläche, mit dicken muskulösen Wänden, die durch die Anordnung der Muskulatur (mit den starken Querbändern) äusserlich an den Schlundkopf der Phyllobranchiden und verwandter Formen erinnern; im ganz schlaffen Zustand des Schlundkopfs tritt dagegen die Längsstreifung hervor; die Lichtung des Schlundkopfes ist pfeilförmig. Es fehlt jede Spur von Mandibeln und von Zunge. — Im Grunde des von einer oberflächlichen Furche der einen Seite durchzogenen *Penis* (glans penis) öffnet sich eine einfache oder doppelte Prostata.

Die *Doridiiden sind gleichsam degradirte Gastropteren*, Gastropteren, bei welchen die hintere, die Zunge enthaltende Parthie des Schlundkopfes weggefallen ist, so wie noch dazu die rudimentären Mandibelplatten der vorderen Parthie; bei welchen ferner der Hinterkörper fast nicht oder nur wenig vom Fusse gelöst ist, dagegen an der oberen Seite mit einem Schilde bedeckt; die Fussflügel sind weniger stark entwickelt; die am Ende des Hinterkörpers liegende Peitsche (Flagellum) ist etwas reducirt oder fehlt ganz. Im inneren Baue, besonders im Ganglien- und im Genital-System weichen die Doridien auch nicht wenig von den Gastropteren ab.

Die Doridiiden sind Thiere von nicht geringer Grösse. Sie sollen Raubthiere sein. Ueber ihre biologischen Verhältnisse ist Nichts bekannt.[3])

Die Gruppe scheint nur in den wärmeren und tropischen Meeresstrecken vertreten. Sie umfasst die zwei Gattungen, die ächten Doridien und die Navarchen.

I. DORIDIUM, Meckel.

Aglaja, Renier. 1804.
Doridium, Meckel. 1809.
Acera, Cuv. 1810.
Bullidium, Leue. 1813.
Eidothea, Risso. 1826.
Melanochlamys, Cheeseman. On a new sp. of opisthobranchiate moll. Trans. and Proc. of the New-Zeal. Instit. XIII. 1880, 1881. p. 224.

[1]) Wie es mit anderen inneren Schalen oft der Fall ist, zeigt der Verkalkungsgrad auch hier mitunter nicht geringe individuelle Verschiedenheit.

[2]) Wie schon von Renier und von Meckel dargestellt, wird der ganze Schlundkopf im Tode oft bei diesen Thieren ganz hervorgestossen.

[3]) S. Lo Bianco (Notizie biologiche. Mitth. aus der zool. Stat. zu Neapel. VIII. 1888. p. 385–440) giebt nur an, dass das "Dor. carnosum (aplysiæforme, d'Ch.) seine Eier in einer Tiefe von 30–40 Meter absetze" (l. c. p. 417).

Doridium, M. Vayssière. 1880, 1885.
Doridium, M. R. Bergh, die Gruppe der Doridiiden. Mitth. aus der zool. Stat. zu Neapel. XI, 1. 1893. p. 107–135. Taf. VIII.

Clypeus dorsalis anterior sine rhinophoriis.

Die ächten Doridien unterscheiden sich von den Navarchen durch das *Fehlen von Rhinophorien* an den Ecken des Vorderrandes des Vorderschildes; sonst stimmen sie mit denselben wesentlich überein.

Von der Gattung sind jetzt mehrere Arten bekannt oder angegeben, zwei aus dem Mittelmeere, eine aus dem der Antillen und fünf aus dem stillen Ocean.

1. D. tricoloratum (Renier).
   M. mediterr.
2. D. depictum (Renier).
   M. mediterr.
3. D. punctilucens, Bgh.
   M. Antill.
4. D. purpureum, Bgh. n. sp.
   M. pacif. (Californ.).
5. D. cylindricum (Cheeseman). l. c. p. 224.
   M. pacific.
6. D. ocelligerum, Bgh. n. sp.
   M. pacific.
7. D. diomedeum, Bgh. n. sp.
   M. pacific.
8. D. lineolatum (H. et A. Adams). The genera of recent moll. II. 1858. p. 27. pl. 58, Fig. 4.
   M. pacific.

1. Dorid. tricoloratum (Renier).

Taf. XII, Fig. 4.

Aglaia tricolorata, Renier.
Doridium Meckelii, delle Chiaje.
Doridium membranaceum, Meckel. Vayssière, l. c. 1880.
Doridium tricoloratum (Renier). Bgh., l. c. p. 111–123. Taf. 8, Fig. 1–10.

Diese durch die Perlflecken des Rückens und die Peitsche des linken Hinterflügels von der anderen Art des Mittelmeeres leicht zu unterscheidende Art ist kürzlich von mir einer eingehenden Untersuchung unterzogen worden.

2. Dorid. depictum (Renier).

Taf. X, Fig. 9; Taf. XII, Fig. 3.

Aglaja depicta, Renier.
Doridium aplysiæforme, delle Chiaje.
Doridium carnosum, delle Chiaje.
Doridium depictum (Renier). R. Bergh, l. c. p. 123–131. Taf. 8, Fig. 11–13, 17.

Auch für diese Form wird auf meine vor kurzem erschienene Mittheilung hingewiesen.

3. Dorid. punctilucens Bgh.

Dor. punctilucens, Bgh., l. c. 1893. p. 131–133. Taf. 8, Fig. 16.

Diese Art des Antillenmeeres unterscheidet sich von allen den anderen durch die feinstreifige Färbung der oberen wie der unteren Seite so wie durch die glänzenden Augenflecken der Schilder, besonders des vorderen. Auch die Form der Schale ist von der der anderen Arten verschieden.

Für ihre anatomische Verhältnisse ist übrigens an oben angegebener Stelle nachzusehen.

4. Dorid. purpureum, Bgh. n. sp.

Taf. XII, Fig. 7.

? *Melanochlamys cylindrica*, Cheeseman, l. c. 1881. p. 224.

Von der Art fand sich ein einziges Individuum, von Dall bei Catalina isl , in der Nähe von California in Jan. 1874 bei Ebbezeit auf flachem Schlammboden gefischt.

Der einzigen Notiz Dall's zufolge ist das *lebende Thier* von "dunkeler Purpurfarbe" (blackish-purple) gewesen.

Das *in Alcohol* bewahrte stark zusammengezogene Individuum war am Vorderschilde von dunkel bräunlicher, fast schwärzlicher Farbe; der Hinterschild schmutzig röthlichbraun ; beide ganz fein gelb punktirt; die Körperseiten so wie die untere Hälfte der oberen Seite der Fussflügel gelblichbraun, während die obere Hälfte derselben blässer und senkrecht streifig wie auch die hintere Hälfte der oberen Seite des Schwanzes war; die Kieme schmutzig gelb, die Hinterflügel fast schwarz, fein gelb punktirt mit hellerem Rande; die ganze Unterseite des Thieres mit der äusseren (unteren) Seite der Fussflügel schwarz, fein gelb punktirt. — Die Länge betrug bis an den Grund der Hinterflügel 3,8 cm. bei einer Höhe bis 2,8 und einer Breite bis 3,2; die Länge

des Vorderschildes war 2 cm., die der Hinterflügel 1,2 cm.; die Länge der zusammengezogenen Kieme 1,5 cm.

Die *Form*verhältnisse wie bei den anderen Arten, am Nächsten wie bei dem Doridium depictum. Die Hinterflügel waren somit auch miteinander oben continuirlich verbunden und am linken fehlte eine Peitsche; der Rand der Hinterflügel war vielleicht etwas zackig. Die eigenthümlichen Flecke vorne unter dem Rande des Vorderschildes konnten nicht entdeckt werden. Die Kieme gelblich.

Die *Schale* ohne Spur von Verkalkung, horn-gelb, im Vorderrande fast farblos, dünn, nur im Hinterrande etwas verdickt; die Form die gewöhnliche, die Spira nicht gelöst, ihre Fortsetzung nach unten und vorn nicht gross, die Verlängerung der grossen Windung nach hinten nicht lang; der Querdurchmesser der Schale beiläufig 13 mm.

Das *Centralnervensystem* kaum von dem der anderen Arten verschieden. Die Otocysten ebenso wenig, von Otokonien strotzend.

Die *Mundröhre* etwa 8 mm. lang. Der *Schlundkopf* sehr stark, 25 mm. lang bei einer Höhe von 14 und einer Breite von 12; von hell graugelber Farbe mit mehr gelben Querbändern; die Form die gewöhnliche prismatische mit gelblichem Rücken- und mit Seitenkielen; die (etwa 40) Querbänder der seitlichen und der unteren Fläche sehr ausgeprägt, von einer dünnen Längsmuskulatur bedeckt; die Wände der pfeilförmigen Höhle bis 4 mm. dick. Die dem Schlundkopfe und der Mundröhre gehörenden Muskel ganz wie bei den typischen Doridien.

Die *Speicheldrüsen* schmutzig gelblich, sich fast an den Pylorus längs des Magens erstreckend, etwas abgeplattet, vorne bis 2,5 mm. breit.

Die *Speiseröhre* kaum 5 mm. lang. Der *Magen* einen kurzen Sack von 14 mm Länge bei anderen Diametern von 9,5 bildend; mit sehr starken Längsfalten, unter denen eine besonders starke, sich median längs der Unterseite von der Cardia bis zum Pylorus erstreckend. An der Unterseite des Magens hefteten sich die gewöhnlichen zwei muskulösen Säume. Der stielartige Anfangstheil des *Darmes* in gewöhnlicher Weise dicht am unteren Rande der Leber, aber ganz links in dieselbe eintretend, sich in gewöhnlicher Weise erweiternd, mit 3–4 runden, weiten Gallenöffnungen und mit zahlreichen, ziemlich starken Längfalten versehen, dann rechts und nach oben biegend und sich nach hinten kehrend an die Analpapille verlaufend. — Die Verdauungshöhle war leer.

Die grosse *Leber* 3 cm. lang bei einer Breite bis 2,5 und einer Höhe bis 1,5, an der unteren Seite stark abgeplattet; die Farbe schmutziggrau, nach Ablösung der starken Tunica propria mehr braun.

Das Pericardium und das Herz wie gewöhnlich; die Herzkammer 5 mm. lang. Die Niere sehr gross, hell gelblich. — Die unregelmässig nierenförmige *Blutdrüse* rothgelb, von 7 mm. längstem Durchmesser bei einer Dicke von 1,5.

Die *Zwitterdrüse* schmutzig röthlichbraun, bis 10 5 mm. lang; der Bau der gewöhnliche, in den Läppchen reife Geschlechtselemente. Der an der Unter-

seit der Drüse entspringende Zwitterdrüsengang ein langgestrecktes, etwa 8 mm. langes, rothgelbes Knäuel von korkzieherartigen Windungen bildend; der dünne weissliche Fortsatz sich ganz wie bei den typischen Arten verhaltend. Die gelbe Spermatocyste cylindrisch-sackartig, 3 mm. lang; die röthlichgelbe, kugelförmige Spermatotheke von 7 mm. Durchmesser, der schwach gelbliche Ausführungsgang 3–4 Mal so lang wie die Blase. Die *Schleimdrüse* in einer Fläche spiralig aufgerollt in der Weise, dass die Windungen (deren einer Rand auch heller war) hier und da einander mit ihrem Rande deckten; sie bildete an der Unterseite der Leber und der Zwitterdrüse eine rothgelbe (der Fläche nach etwas S-förmig gebogene) Scheibe von einer Länge von 10 bei einer Breite von 14 und einer Dicke bis 2 mm. Die abgeplatteten Windungen ziemlich leicht von einander lösbar, ausgerollt beiläufig an Länge 6,5 cm. messend bei einer Breite von 3–4 mm. Das etwas erweiterte Ende der Drüse bildet mit der dunkler rothgelben *Eiweissdrüse* eine zusammengedrückte, gerundet-viereckige, planconvexe Masse von 5,5 mm. längstem Durchmesser. — Der zusammengezogene *Penis*-Sack 6 mm. lang (Fig. 7*b*), ziemlich stark, aussen und innen schwarz, mit starken Längsfalten der Innenseite; die kleine, bis zu 2 mm. Länge zusammengezogene Glans gelb, mit der gewöhnlichen Furche. Die *Prostata* etwa doppelt so lang wie der Penis, stark, einfach (Fig. 7*a*).

5. Dorid. diomedeum, Bgh. n. sp.

Taf. XI, Fig. 1.

Von dieser neuen Form lagen zwei ziemlich zusammengezogene Individuen vor, in August 1874 von Dall gefischt, das grössere bei Kadiak isl. (St. Paul), das kleinere bei Yukon-Harb. (Shumagins) gefangen, auf Schlamm- und Sandboden aus einer Tiefe von 6–20 Faden.

Das grössere hatte eine *Länge* von 10 bei einer Breite von 6 und einer Höhe von 5 mm., bei dem anderen betrugen die entsprechenden Maase 7 und 5 und 4,5 mm. Die *Farbe* war fast durchgehends dunkel bräunlich schwarz, mit sparsam zerstreuten weisslichen und gelblichen Fleckchen der Rückenseite und des Fusses mitsammt der Aussenseite der Fussflügeln; die Seitenränder des Hinterschildes schmutzig hell gelblich; die Körperseiten und die Furche zwischen den Schildern bläulichgrau; die obere Seite der Fussflügel und die obere Seite des Schwanzes graulich; die kleine Kieme gelb. — Die Farbe soll fast schwarz (nearly black) im Leben gewesen sein.

Die Formverhaltnisse wie gewohnlich; der Hinterschild etwas länger als der vordere, keine Spuren von Geruchsorgane zu endecken. Die Hinterflügel zusammengezogen, dem Anscheine nach nicht stark entwickelt, oben nicht verbunden, ziemlich steif, mit gerundetem unterem Ende; der linke ohne Peitsche.

Die *Schale* war von eigenthümlicher Form (Taf. XI, Fig. 1), relativ grösser, und länger als bei den anderen Arten, bei dem grössten Individuum an Länge 5 bei einer Breite (durch die Spira) von 3,4 mm. messend, den grössten

Theil der Zwitterdrüse von oben deckend. Sie war ganz verkalkt, relativ dick, nur vorne etwas dünner, vorn mehr gelblich, sonst kalkweiss; die Spira klein, nicht frei; der nach vorn und unten abgehende Fortsatz gross, die Höhle an der Vorderseite desselben neben der Spira ziemlich tief.

Das Centralnervensystem wie gewöhnlich. Die *Otocysten* von beiläufig 0,11 mm. Durchmesser, von (etwa gegen 200) runden und ovalen Otokonien von einem Diam. bis 0,014 mm. strotzend.

Der *Schlundkopf* (bei dem grössten Individuum) 3,5 mm. lang, hell schmutzig braun, mit sehr zahlreichen und dichtstehenden hellen Querbändern. Die Speicheldrüsen an die Seiten des Magens geheftet. Die Speiseröhre kurz, der Magen ein wenig kleiner als der Schlundkopf; der Darm nach seiner Erweiterung aufsteigend, an der Rückenseite ganz links die Leber durchbrechend, in einem Bogen quer über diese verlaufend, dann nach hinten biegend. Die *Leber* schmutzig braun, weniger compact als gewöhnlich; ihre Läppchen mehr lose verbunden.

Die *Zwitterdrüse* rothgelb oder gelb, auch von etwas lockerem Bau, den grössten Theil der Leber von oben deckend; in den spermatogenen Follikeln Samenfaden massenhaft vorhanden, in den oogenen keine entwickelte Eizellen. — Die unten an der linken Seite der Leber ruhende gelbweisse *Schleimdrüse* in der letzten Hälfte zusammengebogen, ausgestreckt fast 7 mm. lang. Die gelbliche, kugelförmige *Spermatotheke* von 1,6 mm. Durchmesser; der Gang weisslich. Der gelbliche *Penis*-Sack 2 mm. lang; die zugespitzte, fast farblose Glans etwa 0,5 mm. aussen vortretend. Die *Prostata* gelblich, etwa 3 mm. lang, einfach, der des Dor. purpureum ähnlich, neben derselben aber noch wenigstens bei dem einen Individuum, Rudiment einer ähnlichen zweiten Drüse.

Durch ihre Farbenverhältnisse so wie besonders durch die Eigenthümlichkeit der Schale wird sich diese Art sicherlich leicht unterscheiden lassen.

6. Dorid. ocelligerum, Bgh. n. sp.

Taf. X, Fig. 10; Taf. XII, Fig. 5-6.

Von dieser Form lag ein einziges Individuum vor, bei Sitka-Harbor in Mai 1874 aus einer Tiefe von 15 Faden auf Steingrund gefischt.

Es war ziemlich zusammengezogen, 12 mm. lang bei einer Höhe von 9 und einer Breite von 9. Die Farbe der Schilder so wie der Aussenseite der Fussflügel graubraun mit einer Menge von weisslichen runden Flecken; Ueberreste von einer helleren Einfassung der Schilder und der Flügel waren zu erkennen, und ebenso am Rande der Peitsche; die Unterseite des Fusses schwärzlich mit sparsam zerstreuten weisslichen Fleckchen; die Kieme gelblich. — Das lebende Thier soll dunkel purpurfarbig (black-purple) mit gelben Flecken gewesen sein.

Die Formverhältnisse die gewöhnlichen; der Hinterrand des Vorderschildes

sehr stark (3,25 mm.) vorspringend; die Hinterflügel ganz geschieden, der linke in eine 1 mm. lange *Peitsche* verlängert (Taf. X, Fig. 10).

Die *Schale* an Breite (durch die Spira) 4 mm. messend, stark verkalkt, alabasterartig, nur mit einer schmalen, schwach gelblichen, cuticularen Einfassung des Vorderrandes; die Spira etwas vorspringend, der Fortsatz nach vorne und unten ziemlich stark, vertieft an seinem Grunde; der rechte Theil der Schale stärker, besonders mehr nach hinten (Taf. XI, Fig. 5).

Das Centralnervensystem ganz wie bei den anderen Arten.

Der *Schlundkopf* 7 mm. lang, von gewöhnlicher Form, grauschwarz mit dichtstehenden gelblichweissen Querbändern, die Innenseite dunkel bleigrau. Die Speicheldrüsen und die Speiseröhre wie gewöhnlich. Der gelbe Magen etwas kleiner als der Schlundkopf, mit unbestimmbarem animalischem Speisebrei erfüllt. Die Erweiterung des Darmes in der Leber wie gewöhnlich, so auch ihre Gallenöffnungen, und sein Verlauf. Die *Leber* grau.

Die Niere weisslich.

Die *Zwitterdrüse* dunkler als die Leber; in den oogenen Follikeln grosse Eierzellen, in den spermatogenen Massen von Zoospermien. Der sehr starke, sehr gewundene, graue Zwitterdrüsengang mit Samen gefüllt. Die lange, ausgestreckt fast 2 cm. messende, gelbliche Schleimdrüse links an dem Unterrande und an der linken Seite der Leber ruhend; die Eiweissdrüse gelblich. Die kugelförmige weissliche Spermatotheke von 1,5 mm. Durchmesser; die Spermatocyste gestreckt-birnförmig, zusammengebogen, ausgestreckt 2,5 mm. messend. — Der schmutzig-gelbliche *Penis*-Sack 4,5 mm. lang (Fig. 6*b*); die Glans von derselben Farbe, mit sehr starker Furche, mit der Spitze aus der Penisöffnung vortretend (Fig. 6*c*). Die Prostata stark, ein wenig länger als der Penis, von der Farbe desselben, am Ende gabelig (Fig. 6*a*).

Diese Art wird in Farbenzeichnung sich vielleicht dem Doridium tricoloratum des Mittelmeeres ziemlich nahen.

II. NAVARCHUS, Cooper.

Strategus, Cooper. Proc. Calif. Ac. Nat. Sc. II. 1862. Nvbr., p. 202.
Navarchus, Cooper. Proc. Calif. Ac. Nat. Sc. III. 1863, Aug. p. 58.
Navarchus, Cooper. Bgh., l. c. 1893. p. 133–134.

Forma corporis fere ut in Doridiis, pleuropodiis elevatis attamen quasi elongato-cylindracea; clypeus anterior utrinque rhinophorio involuto præditus.

Die Gattung Navarchus — für welche Cooper den schon vergebenen Namen Strategus erst angewendet hatte — unterscheidet sich von den ächten Doridien fast nur, aber dann auch ganz auffallend durch das Dasein von eigenen, denen der Pleurobranchen fast ähnlichen *Rhinophorien*. Dieselben gehören aber nicht dem eigentlichen Kopfe, sondern entwickeln sich aus dem vorderen Ecken des Vorderschildes; an ihrem Grunde liegen innen, in den Schild ein-

geschlossen, die Augen. Falls wirklich, wie es scheint, die eigenthümlich differentiirten Hautparthien vorne an den Körperseiten unter dem Vorderschilde, die Riechorgane, fehlen, steht Solches aller Wahrscheinlichkeit nach mit der Entwicklung von Rhinophorien in Verbindung. In den Formverhältnissen ähneln die Navarchen sonst die Doridien, sind vielleicht nur etwas mehr gestreckt. Auch in dieser Gruppe kommt eine Schale vor, mitunter ganz cuticular, mitunter theilweise verkalkt, in Form mit der der Doridien ganz übereinstimmend. Noch im inneren Baue stimmen die Navarchen wesentlich mit den Doridien.

Von der Gattung sind bisher nur die untenstehenden zwei Arten, aus dem östlichen Theile des stillen Meeres bekannt.

1. Nav. inermis, Cooper.
2. Nav. ænigmaticus, Bgh.

1. Navarchus inermis, Cooper.

Taf. X, Fig. 13; Taf. XI, Fig. 2-5.

Strategus inermis, Cooper. l. c. 1862. p. 202.
Navarchus inermis, Cooper. l. c. 1863. p. 58.

Hab. M. pacific. (Californiæ).

Dorsum corporis proprii, podarium proprium et pagina externa pleuropodiorum vinose-purpurea, maculis rotundatis vel oblongis flavis ornata; pagina interna pleuropodiorum carnei coloris; margo pleuropodiorum liber sicut margo internus appendicum posteriorum et rhinophoriorum coloris aurantiaci cum tænia vicina e maculis splendide cœruleis et aurantiacis alternantibus composita; pagina inferior appendicum posteriorum e purpureo cœrulea. Regiones oculares albidæ centro atro.

Von dieser schönen Thierform fand Cooper in San-Diego-Bay in November 1861 mehrere Individuen, auf Schlammboden zwischen Seegras langsam, grossen "Raupen" ähnlich, herumkriechend; später hat Cooper ein kleines Individuum bei Catalina-isl. (Isthmus) gefunden, wo eben auch Dall das von mir unten untersuchte Individuum in Januar 1873 bei Ebbezeit zwischen Felsenstücken kriechend herausfischte.

Durch die Freundlichkeit von W. H. Dall habe ich die Originalzeichnung von Cooper vor mir gehabt und mit seiner Beschreibung vergleichen können (Fig. 2–4).

Der Angabe Cooper's zufolge erreicht das *lebende* Thier eine *Länge* von $3\frac{1}{2}$ "bei einer Breite des eigentlichen Körpers von $\frac{3}{4}$." — Die *Farben*verhältnisse sind ganz prächtig. Der Rücken des eigentlichen Körpers, die Fusssohle und die äussere Seite der Pleuropodien sind von einem weinfarbigen Purpur, mit rund-

lichen und länglichen, grösseren und kleineren gelben Flecken übersäet; die Innenseite der Pleuropodien fleischfarbig; der freie Rand der letzteren so wie der innere Rand der zwei Hinterflügel und der Rhinophorien stark gelb, und diesem Rande schliesst sich ein schmales Band von abwechselnden gelben und prachtvoll blauen Fleckchen an; die Unterseite der Hinterflügel purpurschimmernd blau; die Gegend der Augen (innerhalb des Grundes der Rhinophorien) weiss mit schwarzer Pupille.[1])

Die *Form*verhältnisse wesentlich wie bei den Doridien, nur etwas mehr langgestreckt; der Rand des Pleuropodiums kann dem des anderen in der Mitte der Länge des Rückens begegnen, lässt somit aber fast die Hälfte des Vorderschildes und fast den ganzen Hinterschild unbedeckt (Fig. 2). Cooper vergleicht das Vorderende des Thieres "dem Kopfe einer Katze," wegen der "ohrenartigen" Rhinophorien; innerhalb des Grundes der letzteren sollen die Augen deutlich vortreten (Fig. 2, 3).

Cooper erwähnt, dass auch die Navarchen sich, wenn irritirt, zusammenkugeln und auf den Rücken wälzen.

Von der Art lag nur ein einziges Individuum vor, von Dall, wie erwähnt, in Jan. 1873 bei Ebbezeit zwischen Klippen bei der Insel Santa Catalina (Calif.) gefunden, und mir freundlich geschickt.

Die *Länge* des *in Alkohol* bewahrten Individuums betrug (ohne die Hinterflügel) 4,5 cm. bei einer Breite des eigentlichen Körpers bis 1,7; die Länge des Vorderschildes 28 mm., des Hinterschildes 23, der Hinterflügel 6,5 mm.; die Länge der (ausgestreckten) Kieme 14 bei einer Breite bis 8 mm.; die Länge des Fusses 30 mm., die des Schwanzes 9, die Höhe der Fussflügel bis 14 mm. — Die Grund*farbe* der oberen Seite war hell kaffeebräunlich, von ausserst zahlreichen gelbweisslichen, meistens der Länge nach laufenden, längeren und kürzeren Linien, Strichen und Fleckchen durchzogen; die Schilder von einer gelblichweissen schmalen Randlinie eingefasst. Die Hinterflügel dunkler, in der letzten Hälfte oben und unten sammtschwarz, mit abstechenden gelblichweissen Fleckchen und gelblicher Randlinie, innerhalb welcher eine schöne blaue. Körperseiten von ähnlicher Farbe wie der Rücken, aber dunkler und mehr schmutzigbraun und nur mit Punkten und Fleckchen von gelblichweisser Farbe übersäet; die Samenrille gelblichweiss; die Kieme und das nebenliegende Hinterende des Körpers schmutzig gelblich; die Unterseite des Schildgebrämes gelblichgrau, die des Vorderschildes hinten gegen den Rand hin schwärzlich. Der Kopf oben schwarz, in der Umgegend des Mundes gelblichgrau. Die Fusssohle schön sammtschwarz mit schwach bräunlichem Schimmer, überall mit zahlreichen grossen (von meistens 2,2 mm. Diam.), kleinen und kleinsten, meistens rundlichen, gelben Flecken ausgestattet, die in der Mittellinie fast zu einem continuirlichen Längsbande zusammenfliessen; der vordere so wie theilweise der hintere Rand von einer schmalen gelblichweissen Linie eingefasst. Die Aussenseite der Fussflügel von der Farbe des Rückens, mit noch feineren Linien und Strichen als denen des letzteren,

[1]) Die Farbe der Kieme wird nicht von Cooper erwähnt; in der colorirten Skizze ist sie farblos (weisslich).

welche aber in der unteren etwa Hälfte der Parapodien durch kleine gelbe Flecken wie die der Fusssohle theilweise verdrängt sind; die Innenseite dieser Flügel schmutzig braun mit zerstreuten gelblichweissen Fleckchen, vorne und hinten ist eine breite Randparthie fast schwarz, mit etwas grösseren und stärker gefärbten Fleckchen; der Rand der Flügel von einer feinen gelblichweissen Linie eingenommen; die obere Seite des Schwanzes wie die Innenseite der Flügel etwas dunkler.

Die *Form*verhältnisse wie bei den Doridien. Der Vorderschild ist gross; die Rhinophorien wenig ausgeprägt, der Rand des Schildes ziemlich vortretend, besonders hinten (bis 6 mm.); der Hinterschild etwas kürzer, mit sehr wenig vortretenden Vorder- und Seitenrändern, dagegen tritt das abgeplattete Hinterende frei und stark (bis fast 6 mm.) über das Hinterende des Körpers hervor und geht jederseits in einen abgeplatteten, horizontal vortretenden, der Länge nach zusammengefalteten, 10–11 mm. langen, spitz zulaufenden Hinterflügel (Fig. 3,5) über; eine Schale konnte nicht von aussen gefühlt werden. Die Körperseiten wie gewöhnlich bei den Doridien, so auch die Genitalfurche, die Vulva und die Analpapille; die sehr starke, gebogene Kieme mit etwa 20 kräftigen Federn (von bis etwa 7 mm. Höhe) gewöhnlichen Baues. Der Aussenmund war sehr erweitert, oben breiter und unten schmäler, lässt unten jederseits einen gerundeten Vorsprung (Vorderende des Schlundkopfes) erscheinen. Das Vorderende des Fusses seicht ausgekerbt; der Vorderrand etwa 1,5 mm. vortretend, mit feiner Randlinie; keine Spur von vortretenden Fussecken; der Hinterrand gerundet-abgestutzt; die Fussflügel wie gewöhnlich.

Die Eingeweide schimmerten nirgends durch die zähen Bedeckungen.

Die *Schale* war ganz dünn und vollständigst biegsam, von braungelber Farbe, ohne Spur von Verkalkung, und, insoweit beurtheilt werden konnte, von Form wie besonders bei dem anderen Navarchus (und bei den Dor. depictum); ihre Lage war ganz wie bei den Doridien.[1])

Das *Centralnervensystem* schien nicht von dem der Doridien wesentlich verschieden, von gelber Farbe. Die *Augen* zeigten sich jederseits, unweit vom Vorderrande des Vorderschildes, als ein schwarzer Punkt in je einem gelben runden Fleck; das Auge war von etwa 0,45 mm. Durchmesser, mit grosser gelber Linse und schwarzem Pigmente. Die Ohrblasen wurden nicht gesehen; ein Geruchorgan konnte nicht entdeckt werden.

Anstatt der gewöhnlichen zwei Contractores corporis mediani fand sich nur ein, der sich vorne gabelte; die zwei Contractores laterales wie gewöhnlich; von der Körperwand lösten sich die gewöhnlichen Muskel für den Magen und für die Leber ab.

Die *Mundröhre* etwa 7 mm. lang, ziemlich weit, aussen und innen blaugrau. Unter derselben fand sich ein præorales Drüsenlager von gelber Farbe, und von Scheibenform, von etwa 3,5 mm. Durchmesser bei einer Dicke von beiläufig 1,2; sich unter dem Munde zwischen diesem und dem Fussrande öffnend. Der *Schlundkopf* ganz colossal, 27 mm. lang bei einer Breite bis 15 und einer

[1]) Cooper zufolge soll eine Schale ganz fehlen.

Höhe bis 13; vollständig von den gewöhnlichen Form- und Bauverhältnissen; die Wand bis 4 mm. dick. Die Muskeln des Schlundkopfs ganz wie bei den Doridien; ausser den kurzen und starken oberen Muskeln vom Vorderende desselben an die Umgegend des Aussenmundes kam noch ein Paar von unteren, an dem vorderen Theile der Körperseiten angeheftet, vor.

Die unter dem Schlundkopfe der Länge nach liegenden gelblichen *Speicheldrüsen* wesentlich wie oben.

Der Verdauungstractus vom Pharynx ab bis an den Eintritt in die Leber 17 mm. lang, an der Mitte bis zum doppelten (bis 8 mm.) des sonstigen Diameters erweitert; in der letzten Strecke auch mit starker Doppeltfalte. Innerhalb der Leber ist der *Darm* in gewohnlicher Weise erweitert, mit 3 *starken* Längsfalten;[1]) der Verlauf des Darmes konnte nicht genauer verfolgt werden. — Die Verdauungshöhle ganz leer, wie sie Cooper auch fand.

Die zähe Capsel der *Leber* blaugrau; ihre Substanz gelbbraun; ihre Länge betrug 23 mm. bei einer Breite von 16 und einer Höhe von 10.

Das *Pericardium* schräg liegend, 9 mm. lang; an der hinteren Wand eine ganz feine Spalte, ein pericardio-renales Organ wurde aber nicht gefunden.

Die gelbe Herzkammer 4,5 mm lang. — Die sehr starken Feder der Kieme in etwa ihrem letzten Viertel gekluftet, an den Seiten bis an die Spitzen mit schräg emporsteigenden Querfalten besetzt. — Die Niere gelblich.

Die *Generationsorgane* nicht recht entwickelt. Die gelbliche Zwitterdrüse ohne reife Geschlechtselemente; ihr Ausführungsgang die gewöhnlichen Korkzieherwindungen bildend. Die lange, bis 8 mm. breite, abgeplattete, weisse Schleimdrüse mit ihrer Schlinge den grossten Theil der linken Seite der Leber deckend; die weissliche, abgeplattet-rundliche Spermatotheke von 4,5 mm. Durchmesser, an etwa der Mitte der oberen-rechten Seite der Leber ruhend, leer; die auch leere Spermatocyste grauroth, gebogen, etwa 3 mm lang. Der *Penis*-Sack (Fig. 13*b*) am Grunde weiter, etwa 7 mm. lang bei einer Breite am Grunde von 3,2, aussen und innen schwarz, mit Längsfalten der Innenseite; am Boden ragte die dicke, nur 1 mm. lange, gelbliche, mit Längsfurche versehene Glans hervor. Am Grunde des Penissackes fanden sich zwei langgestreckte, etwas abgeplattete, beilaufig 10 mm. lange, an einander gelöthete, gelbliche *Prostata*-Drüsen, vom gewöhnlichem Baue (Fig. 13*c*).

2. Nav. ænigmaticus, Bgh. n. sp.

Taf. X, Fig. 11-12; Taf. XI, Fig. 6-9; Taf. XII, Fig. 8-10.

Hab. M. pacificum (sin. Panama).

Von dieser Form lag ein einzelnes, in Alkohol bewahrtes Individuum vor, im "Busen von Panama" mit Individuen von Pleurophyllidia californica zusammen gefischt.

[1]) Cooper erwähnt hier "three corneous bodies;" bei dem von mir untersuchten Individuum fand sich keine cuticulare Verdickung an den Falten.

Das Individuum hatte eine *Länge* von 25 bei einer Höhe bis 10 und einer Breite (bei hinaufgeschlagenen Epipodien) bis 10 mm.; die Länge des vorgestülpten Schlundkopfes 8 bei einer Breite bis 5; die Länge des vorderen Rückenstücks 8, des hinteren 9; die Höhe der Parapodien bis 7 mm.; die Breite der Fusssohle bis 9,5 mm. — Die *Farbe* war durchgehends schmutzig hellgelblich weiss, stark und unregelmässig schwarz und grau marmorirt und punktirt, am stärksten an der Fusssohle; die äussere Halfte der inneren Seite der Pleuropodien abstechend einfarbig weiss, durch ihre ganze Länge; die innere wie die Körperseiten braungrau; der Rand an der Aussenseite mit zahlreichen schwarzen Fleckchen; die Kieme gelb.

Die Körperform vielleicht etwas enger als bei den ächten Doridien. Der eigentliche *Kopf* fast auf den Aussenmund reducirt, welcher beim untersuchten Individuum vom ausgetretenen Schlundkopfe stark erweitert und ausgefullt war; der vorspringende, ein wenig concave Kopfrand ragt jederseits (unter dem Rhinophor) als ein tentakelartiger Höcker vor (Taf. XII, Fig. 8*aa*). Der Vorderschild von gewohnlicher Form; die wellenförmig gebogenen, stark gelosten Seitenrander und der Hinterrand decken die Körperseiten so wie den Vorderrand des Hinterschildes (Fig. 6). Wo die Seitenrander in den Vorderrand (Fig. 6, 7) umbiegen, findet sich ein (fast 2 mm. hohes) Rhinophor (Taf. XII. Fig. 8), eingerollt, fast dem der Pleurobranchen ähnlich; der eingerollte Theil setzt sich in den Seitenrand, der aussere nach unten in den festonartigen Anfangstheil des Parapodiums fort (Fig 8*bb*). Es konnte keine Spur von Geruchsorgan endeckt werden. Der Vorderrand ein wenig über den Kopf vorspringend. Der *Hinterschild* (Fig 6) ein wenig langer als der vordere; der Vorderrand nur wenig gelost: die Seitenrander etwas mehr, besonders hinten; der Hinterrand schien sich nicht in der Art wie bei den Doridien in die Hinterflugel fortzusetzen; bei dem vorliegenden Individuum wenigstens war, vielleicht doch nur in Folge von Contraction im Tode, der Hinterrand des Schildes gleichsam in fast seiner ganzen Breite gelost und überragte den Hinterflugeln (Fig. 6). Die Oberfläche der Schilder war stark gefurcht und gerunzelt, wenig gewölbt. Die *Hinterflügel* etwa wie bei dem Dor. depictum oben am Grunde verwachsen, unten ganz geschieden; die Aussenseite convex; die Innenseite concav, von oben nach unten gerunzelt; der rechte Flugel mehr vorspringend als der linke, und unten das Ende der (nach hinten etwas spiralig geschwungenen) Schale fuhlbar; mehr nach oben und tiefer liegend ist im linken Flugel die Spira der Schale fuhlbar; die Rander der Flugel rundzackig, der des linken setzt sich unten in eine etwa 1,8 mm lange Peitsche (Flagellum) fort (Fig. 11). Die *Körperseiten* vorn hoher, besonders da, wo die Ruckenschilder sich begegnen; hinten niedriger; etwas gewolbt. Langs des unteren Theils der rechten Seite erstreckt sich die sehr ausgepragte (Fig. 6) *Genitalfurche*, von der Vulva ab bis an die unterhalb des Rhinophors liegende Penis-Oeffnung. Die aus einer Vertiefung unter dem Grunde des rechten Hinterflugels mit mehr als ihrer Halfte frei vortretendene (Fig. 12) *Kieme* fast unter den Hinterflugeln liegend, volle 5 mm. lang, mit der Spitze links über die Mittellinie des Korpers

stark vortretend; sie ist am Grunde schmaler, dann breiter, dann in einer Strecke wieder verschmälert und zugespitzt endigend; längs des unteren Randes verläuft die weissliche Rhachis; der obere Rand ist in den etwa zwei ersten Dritteln in das allmählig ein wenig höhere Mesenteriolum entwickelt, welches die Kieme an das Dach der erwähnten Vertiefung befestigt. Die Kieme enthält die kleine zusammengedrückte Höhle, deren dünne Wand die zur Längsaxe senkrecht stehenden, meistens schief liegenden Pinnæ trägt. Die Pinnæ, deren Anzahl etwa 20–25 beträgt, sind auch meistens ihrer Höhe nach tief gekluftet, und jedes dieser hohlen Blätter trägt an jeder Seite schief vortretende, gebogene, parallele, dünne Querfalten. Die Kieme ist also bipinnat. Die nach unten und hinten gerichtete, vortretende *Analpapille* rechts am hintersten Theile des Körpers, oberhalb des äusseren Theils der Kieme, liegend; vorn und oben schien die Nierenpore sich an ihrem Grunde zu finden. Unterhalb der Mitte der Kieme die vortretende, nach unten und hinten gerichtete weibliche Genitalöffnung, die *Vulva*, aus welcher die Genitalfurche hervorgeht. Der *Fuss* wie bei den Doridien; der Vorderrand gerade, mit kleinen fingerförmigen Ecken; der freie Schwanz abgeplattet, etwa 3,5 mm. lang, der Hinterrand (gerundet-) abgestutzt. Die Fussflügel gross (Fig. 7), vorn mit einem Paar kurze und stark Biegungen anfangend, sich an Höhe bis an etwa die Mitte ihrer Länge erhebend, dann wieder abnehmend um in den Schwanz überzugehen; die Aussenseite eben; die grössere, auch durch Farbe gegen die innere stark abstechende, äussere Hälfte der Innenseite von Querfurchen stark durchzogen (Fig. 6).

Die schöne, im Grunde der Hinterflügel eingelagerte und den hinteren Theil der hinteren Eingeweidemasse mit ihrer Fortsetzung deckende *Schale* wesentlich wie bei dem Doridium tricoloratum. Sie besteht auch (Taf. XII, Fig. 9) aus einem hinteren verkalkten und einem grösseren vorderen cuticularen Theile. Der erste (9*b*, 10) zeigt eine kleine, links liegende Spira, die sich nach vorne und unten in eine kleine, zugespitzte Verlängerung fortsetzt; die Spira setzt sich in die ziemlich schmale, etwa 0,8 mm. breite, gleichsam halbmondförmige, nach rechts und nach hinten etwas spiralige, am Ende etwas zugespitzte Windung fort, die längs des hinteren Randes verdickt ist. Dieser ganze Theil der Schale ist kalkweiss, hart nicht sehr zerbrechlich. Der dünnere, nicht erhärtete, schwach gelbliche, cuticulare Theil der Schale ist fast doppelt so breit wie der vorige, mit einem scharfen, convexen Rande endigend (Fig. 9*a*).

Die Eingeweide schimmerten nirgends durch.

Das *Centralnervensystem* von gelblicher Farbe; das einhüllende Neurilem dünn, ohne erhärtete Cellen; die Nervencellen theilweise sehr gross, einen Durchmesser bis 0,2 mm. erreichend. Die cerebralen Ganglien kurz-eiförmig, durch eine ziemlich lange supraœsophagale, von dickerem Neurilem eingehüllte Commissur verbunden; ihre Connective kurz. Das linke pleurale Ganglion rundlich, kleiner als das cerebrale; das rechte ist doppelt, aus einer oberen rundlichen Abtheilung, kaum kleiner als das linke Ganglion, bestehend und

einer kleinen birnförmigen unteren. Die beiden Ganglien sind durch eine ziemlich geschlungene, lange Commissur verbunden, an welcher sich das (in der Nähe des hinteren Endes der Schleimdrüse liegende) genitale Ganglion entwickelt, welches auch aus einem rundlichen und einem birnförmigen Theile besteht. Aus der Spitze des rechten Ganglions geht noch ein langer Nerv aus, welcher in der Nähe des Grundes der Kieme ein kleines branchiales Ganglion bildet. Ausserhalb der Gehirnknoten liegen die rundlichen pedalen Ganglien, durch eine ziemlich lange pedale (und wahrscheinlich durch eine parapedale) Commissur verbunden. Die buccalen Ganglien rundlich, fast an einander stossend, vom Aussenrande drei Nerven abgehend, und von der ganz kurzen Commissur einen sich gleich gabelnden.

Die *Augen* mit schwarzem Pigmente; die Nn. optici lang. Die *Otocysten* von ovaler Form und etwa 0,12 mm. grösstem Durchmesser, von runden und ovalen Otokonien strotzend, die einen Durchmesser von 0,007–0,01 mm. erreichten. In den Grund der *Rhinophorien* trat ein starker Nerv und mehrere Muskeln hefteten sich an ihrem Grund. In der *Haut* kam eine Masse von verschiedenartigen farblosen und gelbfarbigen, kleinen sackförmigen und längeren schlauchförmigen Drüschen vor; dagegen nur ziemlich sparsame verkalkte Zellen und Concretionen.

Die Doridien sind im höchsten Grad contractil und nehmen im Contractionszustande mitunter fast Kugelform an, wie ich es bei (lebenden Individuen von) Doridium tricoloratum gesehen habe. Dasselbe wird bei dieser Form der Fall sein. Auch bei dieser finden sich neben einander an der oberen Seite der Fusssohle, sonst nicht an dieselbe geheftet, jederseits zwei, mehr oder weniger der Länge nach zweigetheilte, sehr starke, lange *Muskeln*, die von der Hinterwand der Körperhöhle in der Nachbarschaft der Kieme entspringen und sich vorne am Vorderende des Fusses heften (Mm. contractores corporis mediani). Ausserhalb derselben finden sich zwei andere, fast nicht schwächere, die ein wenig mehr nach vorn von den Seitentheilen des Fusses entspringen und sich vorne in der Gegend des Ueberganges des Fusses in seine Flügel heften (Mm. contract. corp. laterales). Von diesen Muskeln lösen sich einzelne Bündel, die sich an den Seitentheilen des Magens und der Leber heften. — Die Fussmuskulatur nicht dick; die quere setzt sich, von den grossen Contractoren theilweise bedeckt, in die Fussflügel hinauf fort; diese letzteren zeigten übrigens eine Verfilzung von sich in allen Richtungen kreuzenden Muskelfasern. Die Rückenmuskulatur ziemlich dünn.

Die (bei den untersuchten Individuen) ganz zurückgestülpte *Mundröhre* ganz kurz; an derselben hefteten sich mehrere ziemlich schwache und einzelne stärkere, theils vom Schlundkopfe, theils von den Körperwänden vorn entspringende Muskeln. Um den Aussenmund, besonders unten ein starkes, weissliches Lager von perioralen Drüschen, das sich eine kleine Strecke seitwärts innerhalb des Fussrandes fortsetzt. — Der *Schlundkopf* dem der Doridien vollständig ähnlich, 8 mm. lang bei einer Höhe von 6 und einer Breite von 5, von graubrauner Farbe (Fig. 8); er hat eine untere flache, längs der Mittel-

linie schwach (Fig. 9) ausgehölte Seite, die jederseits gleichsam durch eine ziemlich breite gelbe Linie (Fig. 8) von den schräge nach oben und innen aufsteigenden, etwas convexen Seitenflächen geschieden wird; die letzteren gehen oben durch einen gerundeten Kamm in einander über, welcher von ähnlicher gelber Farbe wie die Seitenlinien ist; der Schlundkopf ist vorn ein wenig niedriger. Das schräge Vorderende, die Lippenscheibe (Fig. 8*a*) grünlichgrau, war von Eiform, oben breiter, der Rand schwach gerunzelt; nach innen schräge abfallend, die Mundöffnung 3,5 mm. hoch. Das Hinterende gerundet abgestutzt. Die Oberfläche des Schlundkopfes (Fig. 8) zeigte die schmaleren, ziemlich dicht stehenden, weisslichen und gelblichen Querbänder, die nur durch die Seitenlinien und den Rückenkamm gleichsam abgebrochen waren (Fig. 8). Die bis 1,75 mm. dicken, sehnenglänzenden Wände des Schlundkopfes begrenzten eine Λ-förmige Höhle, deren Spitzen dem erwähnten Rückenkamme und den Längslinien entsprachen (Fig. 9); die gewölbten Wände ganz glatt, unten fein längsstreifig, von einfacher, dünner Cuticula überzogen; hinten an der Unterseite, hinter und zwischen den gerundeten Hinterenden der drei Wülste, unter dem Pharynx fand sich ein geringer höckerartiger Vorsprung, aber keine Spur von Zungenbildung. Hinten an den Seitentheilen des Schlundkopfes heftet sich je ein starker, von der Seitenwand des Körpers herkommender Vorzieher-Muskel.

Die weissen, abgeplatteten, bandförmigen, ganz fein höckerigen *Speicheldrüsen* (Fig. 8*dd*) etwa 5 mm. lang, an den Seiten des Magens geheftet.

Die *Speiseröhre* ganz kurz. Der *Magen* in der grössten Strecke grau, hinten grauroth, sackförmig, (zusammengezogen) 4 mm. lang; die gelbliche Innenseite mit netzbildenden starken Längsfalten; hinten geht er plötzlich verschmälert in den Darm über. Der *Darm* median unten an der ausgehöhlten Vorderfläche der Leber eintretend, sich zu einer dünnhäutigen Höhle erweiternd, an deren Wand die ziemlich weiten Gallenöffnungen; schwingt, etwas enger, ein wenig links und steigt gerade an den rechten Rand der oberen Fläche der Leber hinauf, verläuft nach rechts hinter der Spermatotheke, biegt nach hinten und erstreckt sich längs der rechten Seite der Zwitterdrüse an die Analpapille. — Die Verdauungshöhle war vollständig leer.

Die *Leber* ziemlich gross, schmutzig grauroth, vorne durch den Schlundkopf, oben und rechts durch die Spermatotheke ausgehöhlt.

Das Pericardium und das Herz wie gewöhnlich. Hinter dem Pericardium liegt die hell-gelbliche *Blutdrüse*. — Die weissliche *Niere* ist gross, abgeplattet, in der Peripherie lappig, einen grossen Theil der rechten oberen Seite der hinteren Eingeweidemasse (Zwitterdrüse und Leber) deckend. Ein pericardiorenales Organ wurde nicht gefunden.

Die *Zwitterdrüse* gross, durch stärkere gelbe Farbe gegen die Leber contrastirend, mit der sie verwachsen ist und deren rechten Hälfte sie rechts und theilweise oben deckt; in den kleinen (ovarialen) Follikeln wurden nur Eierzellen in verschiedenen Entwicklungsgraden gesehen; andere (spermatogene?) enthielten kleinere und hellere Zellen. Der *Zwitterdrüsengang* fängt dünn,

aus mehreren Stammästen zusammengesetzt, an, wird etwas dicker, gelb, bildet an der rechten unteren Seite der Zwitterdrüse ein (ausgerollt etwa 2,5 cm. messendes) Knäuel, setzt sich nach vorne und unten fort, wird dünner und nimmt die *Spermatocyste* auf. Diese letztere ist etwas langgestreckt, gebogen, dünnwandig, grauweisslich und enthält Zoospermien. Die Fortsetzung des Zwitterdrüsenganges öffnet sich in den unteren Theil des Schleimdrüsenganges. Die *Spermatotheke* ist grösser als die andere Samenblase, kugelförmig, von 1.5 mm. Durchmesser, gelblich, von einem Samenballen ausgefüllt; sie setzt sich in einen nicht ganz dünnen Ausführungsgang fort, der wenigstens etwa doppelt so lang wie der Durchmesser der Blase ist, und weiter in einen röthlichen, muskulösen, birnförmigen, kleinen Sack, der sich in den Schleimdrüsengang dem Zwitterdrüsengange gegenüber öffnet. Die *Schleimdrüse* zeigt sich an der Unterseite der Leber als ein etwas abgeplattetes, kalkweisses, mehrere Biegungen bildendes Band; an der oberen-inneren Seite des letzten Theils desselben findet sich die gelblichweisse, einige feine gyri darbietende *Eiweissdrüse*. Die Schleimdrüse setzt sich in einen dickwandigen, aussen und innen schwärzlichen Ausführungsgang, die *Vagina* mit der Vulva, fort, in deren Rande die Genitalfurche anfängt, welche an der Mündung des Copulationsorgans endigt. — Dieses letztere besteht aus der Prostata und dem Penis mit seiner Scheide. Die *Prostata* (Fig. 11*b*) ist unregelmässig T-förmig, fein granulös, weisslich, sich im Grunde der *Penis*scheide öffnend. Die letztere etwa 3 mm. lang, dünnwandig, aussen blauschwärzlich, die starke kegelförmige Glans durchschimmernd lassend (Fig. 11*a*), welche bis an die Spitze von einer oberflächlichen Furche durchzogen ist.

Diese Form nähert sich in Form- und Bauverhältnissen im Ganzen etwas dem Doridium tricoloratum.

ANHANG.

Fam. MARSENIADÆ.

R. Bergh, Malacolog. Unters. Supplementheft III u. IV. 1886–1887.

MARSENIA, Leach.

R. Bergh, l. c. III, 2. p. 160–173; IV, p. 227–250.

Marsenia perspicua (L.).

Taf. X, Fig. 14–16.

R. Bergh, Malacolog. Unters. Supplementheft III. 1886. p. 165–167; Supplementheft IV. 1887. p. 227–238; Taf. P, Fig. 17–22; Taf. Q, Fig. 7–18; Taf. R, Fig. 1–9; Taf. V, Fig. 1–5; Taf. Æ, Fig. 1–7.

Von dieser Thierform wurden zwei mit einander in Grösse-, Farben- und Formverhältnissen ganz übereinstimmende Individuen in 1888 im westlichen atlantischen Ocean O. N. O. von Cap Delgado in Gesellschaft mit Archidoris tuberculata, Diaulula Sandiegensis und Gargamella immaculata gefischt (s. oben).

Die in Alcohol bewahrten Individuen, das eine männlich, das andere weiblich, hatten eine *Länge* von 16 bei einer Breite bis 12 und einer Höhe bis 8,5 mm.; die Länge des Fusses 9 bei einer Breite (vorne) bis 6; die Länge der Tentakel 2 mm. Die *Farbe* war durchgehends weisslich, an der Rückenseite mit zerstreuten kleinen rundlichen und etwas grösseren mehr länglichen, graulichen Fleckchen.

Die *Form*verhältnisse wie sonst bei der typischen Art, am Rücken keine Spur von Knötchen; die radiäre Streifung (hinten) an der Unterseite des Mantels (in der Gegend der Schale) wie gewöhnlich. Die Athemfurche stark; der Kopf mit den Tentakeln und den Augen und der Fuss wie gewöhnlich. Der gebogene Penis wie gewöhnlich, der dünne Samenleiter aus der Spitze fast 0,5 mm. vortretend.

Die der Schale entsprechende Wand des Mantels graulich mit zerstreuten schwärzlichen Fleckchen, die, wie erwähnt, an der Aussenseite grau durchschimmerten. Die äusserst dünne, kaum erhärtete Schale an Länge 14 mm. messend bei einer Breite bis 10,5 und einer Höhe bis 5,5; die Schale übrigens ganz wie bei der typischen Art.

Die Lage der durchschimmernden Eingeweide ganz wie gewöhnlich, so wohl bei dem Männchen wie bei dem Weibchen.

Das Centralnervensystem wie gewöhnlich. Die Otocyste von einem Durchmesser von 0,18; der Otolith von 0,09 mm.

Der *Schlundkopf* von einer Länge von 3,8 mm. bei einer Breite bis 3 und einer Höhe bis 2. Die (Fig. 14) *Mandibelplatten* 1,5 mm. lang, vorne (bei beiden Individuen) mehr abgestutzt als bei der typischen Mars. perspicua; das frei vordere Stück (Fig. 14*aa*) stark horngelb, die übrige Platte fast farblos. Die *Zunge* wie gewöhnlich; die hell horngelbe Raspel enthielt 18 und 16 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten in der 8,5 und 7 mm. frei hervorragenden, nach links und unten aufgerollten Raspelscheide noch 41 und 40 entwickelte und sechs jüngere Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 65 und 62. Die medianen Platten wie gewöhnlich etwas unsymmetrisch, indem das rechte Bein ein wenig kürzer als das linke ist; der Scheiderand meistens mit 10–12 Dentikel an jeder Seite der umgebogenen Spitze (Fig. 15); die Breite zwischen den Beinen bis 0,14 mm. betragend. Die Seitenzahnplatten wie gewöhnlich, fast immer aber mit einer grossen Anzahl von Dentikeln, meistens 15–23 des hinteren, von 5–7 des vorderen Randes des Hakens (Fig. 16*a*).

Die Speicheldrüsen, die Speiseröhre und der Blättermagen so wie der Darm wie bei der typischen Marsenia. Die Leber gelblich.

Der Eierstock gelb; die Schleimdrüse und die Sammentaschen wie gewöhnlich. Der Hoden gelb; der Samenleiter mit der Prostata und der Penis wie gewöhnlich.

Die untersuchten Individuen gehörten sicherlich der Marsenia perspicua, am Nächsten vielleicht der var. Morelli (delle Chiaje);[1] diese Art ist also jetzt auch im westlichen Theile des atlantischen Meeres vorkommend gesehen.

[1] Vergl. l. c. p. 236–237. Taf. R, Fig. 10–11.

TAFEL-ERKLÄRUNGEN.

Die meisten Figuren sind mit Camera lucida gezeichnet, die Vergrösserung nebenbei angegeben.

TAFEL I.

Tridachia diomedea, Bgh.

Fig. 1. Das Centralnervensystem, von oben; *a* Ganglia buccalia, *bb* Augen.
Fig. 2. Otocyste mit Otolith (350 ×).
Fig. 3. Verdauungssystem; *a* Mundröhre, *b* Drüsenmassen, hinter denselben die Lippenscheibe des *c* Schlundkopfes, *d* buccales Ganglion, *e* Speiseröhre, *f* querer Gallengang, *g* Magen, *h* Darm.
Fig. 4. *a* Zahnplatten der Zungenspitze, *b* der Raspelscheide (350 ×).
Fig. 5. *a* Spermatotheke, *b* Spermatocyste, *c* Ausführungsgang (100 ×).
Fig. 6. Wie Fig. 5 (100 ×).
Fig. 7. Penis mit *a* Samengang.

Æolidia herculea, Bgh.

Fig. 8. Linke Mandibel, von der Aussenseite, *a* Schlossparthie, *b* Kaufortsatz; die kleine Nebenmundhöhle schimmert durch ($\frac{8}{1}$).
Fig. 9. Stück des Kaurandes (200 ×).
Fig. 10. Eine der vordersten Zahnplatten (200 ×).
Fig. 11. Nesselelemente (350 ×).
Fig. 12. Abnorme Spermatotheke mit *a* Ausführungsgang.

Fiona marina (Forskål).

Fig. 13. Auge und Ohrblase in natürlicher Lage (350 ×).

Fiona pinnata (Eschscholtz).

Fig. 14. Abnorme Rückenpapille.
Fig. 15. Otocyste mit Otolith, *a* N. auditivus (350 ×).

Himatella trophina, Bgh.

Fig. 16. Stücke des Kaurandes, von der Innenseite (350 ×).
Fig. 17. Einzelner Dentikel (350 ×).
Fig. 18. Stück der Raspel, *a* Mittelzahnplatte, *b* Seitenzahnplatten (350 ×).

TAFEL II.

Himatella trophina, Bgh.

Fig. 1. Rechte Mandibel, von der Aussenseite (55 ×); die Grenze der Nebenmundhöhle schimmert durch; *a* Schlossparthie, *b* Kaufortsatz.
Fig. 2. Oberster Theil des Kaurandes (350 ×); *a* Schlossparthie.
Fig. 3. Stück des Kaurandes, von der Aussenseite (350 ×).
Fig. 4. Stück der Raspel, von der Seite (350 ×); *a* mediane, *b* laterale Platte.
Fig. 5. Laterale Platte (350 ×).

Dendronotus robustus, Verrill.

Fig. 6. Medianer Theil des Vorderendes des Kopfes, *a* Papillen-Reihe, *bb* tentakelähnliche Bildungen.
Fig. 7. Linke Hälfte zweier Zahnplattenreihen (350 ×); *a* mediane Platten, *b* äusserste Seitenplatten.
Fig. 8. Randparthie einer medianen Platte (750 ×).
Fig. 9. *a* abnorme erste Seitenzahnplatte, *b* zweite Seitenzahnplatte (750 ×).

Tritonia diomedea, Bgh.

Fig. 10. Eine Seitenzahnplatte, von der Seite (200 ×).
Fig. 11. Aus der Mitte zweier Reihen von Seitenzahnplatten (200 ×).

Marionia occidentalis, Bgh.

Fig. 12. Zwei Magenplatten (200 ×).

TAFEL III.

Dendronotus robustus, Verrill.

Fig. 1. Vom zweiten Drittel zweier Reihen von Seitenzahnplatten, *a* äussere Platte derselben (350 ×).

Dendronotus Dalli, Bgh.

Fig. 2. Kaufortsatz der rechten Mandibel, von der Aussenseite, *a* Hinterende (350 ×).
Fig. 3. Stück des Greifringes mit seinen Papillen (350 ×).
Fig. 4. Stück der Raspel mit zwei medianen Platten (200 ×).
Fig. 5. Stück der Seitenplattenreihe mit 4 Platten; *a* die sechste vom Aussenende der Reihe ab (350 ×).

Tritonia diomedea, Bgh.

Fig. 6. Centralnervensystem, von oben (mit Camera gezeichnet); *aa* Ganglia cerebralia, *bb* G. pleuralia, *cc* G. pedalia.
Fig. 7. Die rechte Mandibel, von der Vorderseite ($\frac{2}{1}$).

Fig. 8. Zwei der grössten Seitenzahnplatten, von der Seite (350 ×).
Fig 9. Vierzehnte Seitenzahnplatte, von aussen ab (350 ×).
Fig. 10. Aussenende einer Reihe von Seitenzahnplatten mit 5 Platten, *a* äusserste Platte (350 ×).

Tritonia exsulans, Bgh.

Fig. 11. Stück des Kaurandes des Kaufortsatzes, *a* freier Rand (350 ×).
Fig. 12. Stück der Seitenzahnplattenreihe mit 3 Platten (200 ×).

Marionia occidentalis, Bgh.

Fig. 13. Eine der Kauplatten des Magens (200 ×).

Pleurophyllidia californica, Cooper.

Fig. 14. Stück der linken Hälfte der Raspel mit Theilen von vier Zahnplattenreihen (350 ×).
Fig. 15. Aeusseres Ende einer dieser Reihen, mit 7 Platten (350 ×).

TAFEL IV.

Tritonia diomedea, Bgh.

Fig. 1. Stück des Stirnsegels, *a* Tentakel.
Fig. 2. Stück der Hinterseite des Kaurandes der Mandibel, *a* freier Rand (100 ×).
Fig. 3. Stück des Kaufortsatzes (350 ×).
Fig. 4. Vom mittleren Theile zweier Zahnplattenreihen der Raspel; mediane Platten und 2–4 innerste Seitenplatten (100 ×).
Fig. 5. Eine mediane Platte, jederseits mit der innersten lateralen (Vergr. 200 ×).

Tritonia exsulans, Bgh.

Fig. 6. Vom mittleren Theile zweier Zahnplattenreihen der Raspel; mediane Platten und 1–3 inneren lateralen, *aa* innerste (200 ×).

Pleurophyllidia californica, Cooper.

Fig. 7. Mandibel, von der Vorderseite, *a* Kaufortsatz (55 ×).
Fig. 8. Stück des Kaurandes der Mandibel (350 ×).
Fig. 9. Mediane und *aa* erste Seiten-Zahnplatte (350 ×).
Fig. 10. Vom mittleren Theile zweier Zahnplattenreihen der Raspel; mediane Platten und 1–4 Seitenzahnplatten, *aa* innerste (350 ×).
Fig. 11. Eine der inneren Seitenzahnplatten, von der Seite (350 ×).
Fig. 12. Drei der inneren lateralen Platten (Fig. 350).

Geitodoris complanata (Verrill).

Fig. 13. Lippenscheibe mit Innenmunde.
Fig. 14. Stück der Lippenplatte, *a* Hinterrand (350 ×).
Fig. 15. Stäbchen derselben (350 ×).

Fig. 16. Die drei äussersten der starken hakenförmigen Seitenzahnplatten, *a* äusserste derselben (350 ×).
Fig. 17. *ab* oberes Ende der zwei äussersten hakenförmigen Zahnplatten, *c* der folgenden drei löffelartigen (350 ×).
Fig. 18. *a* Grundstück, *b* Haken der vier äussersten Seitenzahnplatten (350 ×).

TAFEL V.

Geitodoris complanata (Verrill).

Fig. 1. Mittlere Parthie der Raspel mit 3 etwas abnormen und 7 Platten in verschiedener Lage, *a* innerste (350 ×).
Fig. 2. Zwei innerste Zahnplatten (350 ×).
Fig. 3. Zwei der grössten Platten (350 ×).
Fig. 4. Zahnplatte aus dem äusseren Theil der Raspel, unmittelbar an die dünnen Platten stossend (350 ×).
Fig. 5. Aeusserster Theil einer Zahnplattenreihe, von hinten; *a* äusserste Platte (350 ×).

Geitodoris immunda, Bgh.

Fig. 6. Stück der Lippenplatte (350 ×).
Fig. 7. Eine der inneren Zahnplatten (350 ×).
Fig. 8. Die grössten Platten zweier Reihen (350 ×).
Fig. 9. Stück einer Zahnplattenreihe mit *a* 3 starken und *b* 6 dünnen Platten (350 ×).
Fig. 10. Dünne, am Aussenrande gezähnelte Platte (350 ×).
Fig. 11. Ende einer nur an der Spitze gezähnelten Platte (750 ×).
Fig. 12. Ende einer unregelmässigen dünnen Platte (750 ×).

Diaulula Sandiegensis (Cooper), var. *pallida*.

Fig. 13. Von der Mitte der Raspel mit 3 und 2 innersten Zahnplatten einer Reihe, *a* rhachis (350 ×).
Fig. 14. Aeusseres Ende zweier Zahnplattenreihen, mit 5 und 4 Platten, *aa* äusserste Platten (350 ×).
Fig. 15. *a* Ende der Prostata, *b* Samenleiter, *c* Vorhaut.

Staurodoris verrucosa (Cuv.).

Fig. 16. Zwei innerste Zahnplatten einer Reihe, *a* innerste (350 ×).
Fig. 17. Eine der grössten Zahnplatten (350 ×).
Fig. 18. Aeusseres Ende zweier Zahnplattenreihen mit 3 und 4 Platten, *aa* äusserste Platte (350 ×).

TAFEL VI.

Diaulula Sandiegensis (Cooper), var. *pallida*.

Fig. 1. Eine der grössten Zahnplatten (350 ×).

Diaulula Sandiegensis (Cooper), var.

Fig. 2. Aus der Mitte der Raspel, *a* rhachis, *b* innerste 5 Platten einer linksseitigen Reihe, *c* 5 und 2 Platten zweier rechtsseitigen Reihen (200 ×).
Fig. 3. Eine der grössten Platten (350 ×).
Fig. 4. Aehnliche (350 ×).
Fig. 5. Aeusseres Ende einer Zahnplattenreihe mit 5 Platten, *a* äusserste (350 ×).

Thordisa? dubia, Bgh.

Fig. 6. Von der Mitte der Raspel, *a* rhachis (350 ×).
Fig. 7. Innerste Zahnplatte zweier Reihen (350 ×).
Fig. 8. Zwei der grössten Zahnplatten (350 ×).
Fig. 9. Aeusseres Ende einer Zahnplattenreihe mit 5 Platten (350 ×).

Gargamella immaculata, Bgh.

Fig. 10. Innerste Zahnplatte (350 ×).
Fig. 11. Eine grosse Zahnplatte (350 ×).
Fig. 12. Hautstück (100 ×).
Fig. 13. *a* Prostata, *b* Samenleiter, *c* Penis, *d* Spermatotheke, *e* Spermatocyste, *f* vaginaler Ausführungsgang der Spermatotheke, *gg* Vagina, *h* uteriner Gang, *i* Vestibulardrüse.
Fig. 14. Stück der Wand des äussersten Theils des Penis (100 ×).
Fig. 15. Zwei Elemente der Penis-Bewaffnung (350 ×).
Fig. 16. *a* Ende des Penis, *b* Vagina, *c* Oeffnung des Schleimdrüsenganges mit ihrer Falte.

TAFEL VII.

Gargamella immaculata, Bgh.

Fig. 1. Zahnplatten aus der Mitte einer Reihe (350 ×).
Fig. 2. Aeusseres Ende zweier Reihen mit je 5 Zahnplatten, *aa* äusserste Platte (350 ×).
Fig. 3. Ein Element der Penis-Bewaffnung, von der Seite (350 ×).

Cadlina repanda (A. et H.).

Fig. 4. Stück der Lippenplatte (350 ×).
Fig. 5. Stück der Rhachis-Parthie der Raspel; *a* mediane Platten, *b* erste Seitenzahnplatten, *c* zweite Seitenzahnplatten, *d* vierte Seitenzahnplatte (350 ×).
Fig. 6. *a* erste, *b* zweite Seitenzahnplatte (350 ×).
Fig. 7. Zahnplatte vom inneren Viertel einer Reihe (350 ×).
Fig. 8. Zwei der grössten Seitenzahnplatten (350 ×).
Fig. 9. *a* Spermatotheke, *b* Spermatocyste, *c* uteriner, *d* vaginaler Ausführungsgang.
Fig. 10. *a* Penis, *b* hakenbesetzte Verlängerung des Samenganges *c*, * Gegend wo an der Innenseite die Bewaffnung aufhört (55 ×).
Fig. 11. Ende der hakenbesetzten Verlängerung, *a* Oeffnung an der Spitze (350 ×).

Archidoris Kerguelensis, Bgh.

Fig. 12. Aeusserster Theil einer Zahnplattenreihe mit 7 Platten, *a* äusserste (350 ×).
Fig. 13. Spitze einer irregulären Platte (350 ×).

Chromodoris Agassizii, Bgh.

Fig. 14. Element aus der Lippenplatte, von der Seite (350 ×).
Fig. 15. Eine Reihe von ähnlichen, von oben (350 ×).
Fig. 16. Ein Element, von der Seite (750 ×).
Fig. 17. Aehnliches, von oben (750 ×).
Fig. 18. Zwei der grössten Zahnplatten (350 ×).
Fig. 19, 20. Andere ähnliche (350 ×).
Fig. 21. Aeusseres Ende zweier Zahnplattenreihen mit 2 und 5 Platten, *a* äusserste (350 ×).
Fig. 22. *a* Spermatotheke, *b* Spermatocyste; *c* vaginaler, *d* uteriner Ausführungsgang.

Chromodoris californiensis, Bgh.

Fig. 23. Hinterende des Mantelgebrämes mit den Drüsenknoten, *a* Schwanzgrund.
Fig. 24. Element der Lippenplatte, von der Seite (750 ×).
Fig. 25. Aehnliches, von oben (750 ×).
Fig. 26. Zahnplatten aus der Mitte zweier Reihen (350 ×).
Fig. 27. Aehnliche dreier Reihen (350 ×).
Fig. 28. Aeusseres Ende einer Zahnplattenreihe mit 5 Platten, *a* äusserste (350 ×).

Triopha modesta, Bgh.

Fig. 29. Tentakel.

TAFEL VIII.

Archidoris Kerguelensis, Bgh.

Fig. 1. Seitenzahnplatte dreier Reihen (350 ×).

Triopha modesta, Bgh.

Fig. 2. Stirnpapille.
Fig. 3. Eine ähnliche.
Fig. 4. Vorderster Rückenanhang.
Fig. 5. Die Lippenplatten, von der Unterseite.
Fig. 6. Vier Zahnplattenreihen, von denen die 3 (1 + 2) complet; *a* innere, *bb* äussere rhachidiale Platten; *cc* innerste, *dd* äusserste Seitenzahnplatten; *ee* äusserste Aussenplatte (55 ×).
Fig. 7. Aeussere rhachidiale Platte, von der Seite (200 ×).
Fig. 8. *a* fünfte, *b* sechste, *c* siebente Seitenzahnplatte; *d* erste, *e* zweite, *f* dritte Aussenplatte (200 ×).
Fig. 9. Stück von drei Reihen von Aussenplatten, die mittlere mit 9 Platten, *aa* die äusserste (200 ×).
Fig. 10. Querschnitt der Ampulle der Prostata.
Fig. 11. Oeffnung der Glans penis (350 ×).
Fig. 12. Haken der Bewaffnung der Glans (750 ×).

TAFEL IX.

Triopha modesta, Bgh.

Fig. 1. *ab* Prostata, *c* Ampulle derselben, *d* Samenleiter, *e* Penis.
Fig. 2. *a* Spermatotheke, *b* vaginaler Gang, *c* Vagina, *d* Spermatocyste, *e* uteriner Gang.

Issa lacera (Abildgaard), var. *pacifica*.

Fig. 3. *aa* Mandibelplatten, von unten gesehen, *b* Cuticula der Mundöffnung (55 ×).
Fig. 4. Stückchen einer Mandibelplatte (350 ×).
Fig. 5. Stück der Raspel, von oben gesehen (55 ×); *a* mediane Platten, *bbb* erste und *ccc* zweite Seitenzahnplatten; *dd* innerste, *ee* äusserste Platte der Reihe der 6–7 Aussenplatten.
Fig. 6. Mediane Platte, von oben (100 ×).
Fig. 7. Eine der letzten Aussenplatten, von der Seite (100 ×).
Fig. 8. Innere Seitenplatte zweier Reihen (100 ×).
Fig. 9. Zweite Seitenzahnplatte, von oben (100 ×).
Fig. 10. Eine andere (100 ×).
Fig. 11. Reihe der Aussenplatten (100 ×), *aa* innerste, *bb* äusserste.

Pleurobranchus plumula, Mtg.

Fig. 12. Die Schale, von der Unterseite.
Fig. 13. Stück einer Zahnplattenreihe mit 4 Platten (350 ×).
Fig. 14. Eine Zahnplatte (350 ×).

TAFEL X.

Pleurobranchus plumula, Mtg.

Fig. 1. Linke Mandibelplatte, von der Innenseite, *a* das umgeschlagene Vorderende (7 ×).
Fig. 2. Stück des Vorderendes derselben, von der freien Seite (Vergr. 350 ×).
Fig. 3. Aehnliches, von der angehefteten Seite (Vergr. 350 ×).
Fig. 4. Elemente derselben, von der Seite (Vergr. 350 ×).
Fig. 5. Erste Zahnplatte (350 ×).
Fig. 6. Fünfte Zahnplatte (350 ×).
Fig. 7. *a* äusserste, *b* nächstäusserste Zahnplatte (350 ×).
Fig. 8. Zwei der äusseren Zahnplatten, *a* eine Dentikellose.

Doridium depictum (Renier).

Fig. 9. Ende einer Fussborste einer Hermione hystrix, aus der Rückenhaut des Doridium (200 ×). (Vergl. R. Bergh, l. c. 1893. p. 128, note 1.)

Doridium ocelligerum, Bgh.

Fig. 10. Peitsche (Flagellum).

Navarchus ænigmaticus, Bgh.

Fig. 11. Peitsche (Flagellum).
Fig. 11* *a* Penissack mit durchschimmernder glans, *b* die zweilappige Prostata.
Fig. 12. Querschnitt der Kieme.

Navarchus inermis, Cooper.

Fig. 13. *a* Samenrille, *b* Penissack, *c* die zweilappige Prostata.

Marsenia perspicua (L.).

Fig. 14. Mandibelplatten aus einander geschlagen, von der oberen Seite, *aa* Vorderrand (55 ×).
Fig. 15. Mediane Zahnplatte, von oben (350 ×).
Fig. 16. *a* Seitenzahnplatte, von der Seite, *b* hinteres Ende einer anderen, zum Theil in die Höhle der folgenden eingeschoben, *c* Rand der Raspel (350 ×).

TAFEL XI.

Doridium diomedeum, Bgh.

Fig. 1. Die Schale, von der Unterseite ($\frac{8}{1}$).

Navarchus inermis, Cooper.

Fig. 2. Das Thier, von der Rückenseite, mit zusammengeschlagenen Pleuropodien.
Fig. 3. Dasselbe, mit ausgeschlagenen Pleuropodien.
Fig. 4. Das Thier mit zusammengeschlagenen Pleuropodien, von der Unterseite; *a* Kieme.
Fig. 1–4. Copien nach den colorirten Skizzen von Cooper ($\frac{1}{1}$.)
Fig. 5. Hinterende des Thieres mit *aa* den Hinterflügeln, von der Rückenseite.

Navarchus ænigmaticus, Bgh.

Fig. 6. Das Thier mit ausgeschlagenen Pleuropodien, von der Rückenseite; *a* ausgestossener Schlundkopf.
Fig. 7. Das Thier mit emporgeschlagenen Pleuropodien, von der rechten Seite; *a* wie oben.
Fig 8. Schlundkopf, von der Unterseite, *a* Lippenscheibe, *bb* Mm. protractores bulbi, *dd* Vorderende der Speicheldrüsen.
Fig. 9. Senkrechter Querdurchschnitt des Schlundkopfes; *a* untere Seite.

TAFEL XII.

Gastropteron pacificum, Bgh.

Fig. 1. Vorderende des Schlundkopfes (Lippenscheibe), oben *a* die Mandibel
Fig. 2. Die kalkige Schale, von der Unterseite (Vergr. 55 ×).

Doridium depictum (Renier).

Fig. 3. Die Schale eines grossen Individuums.

Doridium tricoloratum (Renier).

Fig. 4. Die Schale, von der Hinterseite.

Doridium ocelligerum, Bgh.

Fig. 5. Die Schale, von der Hinterseite.

Fig. 6. *a* Prostata, *b* Penissack (Præputium), *c* glans penis.

Doridium purpureum, Bgh.

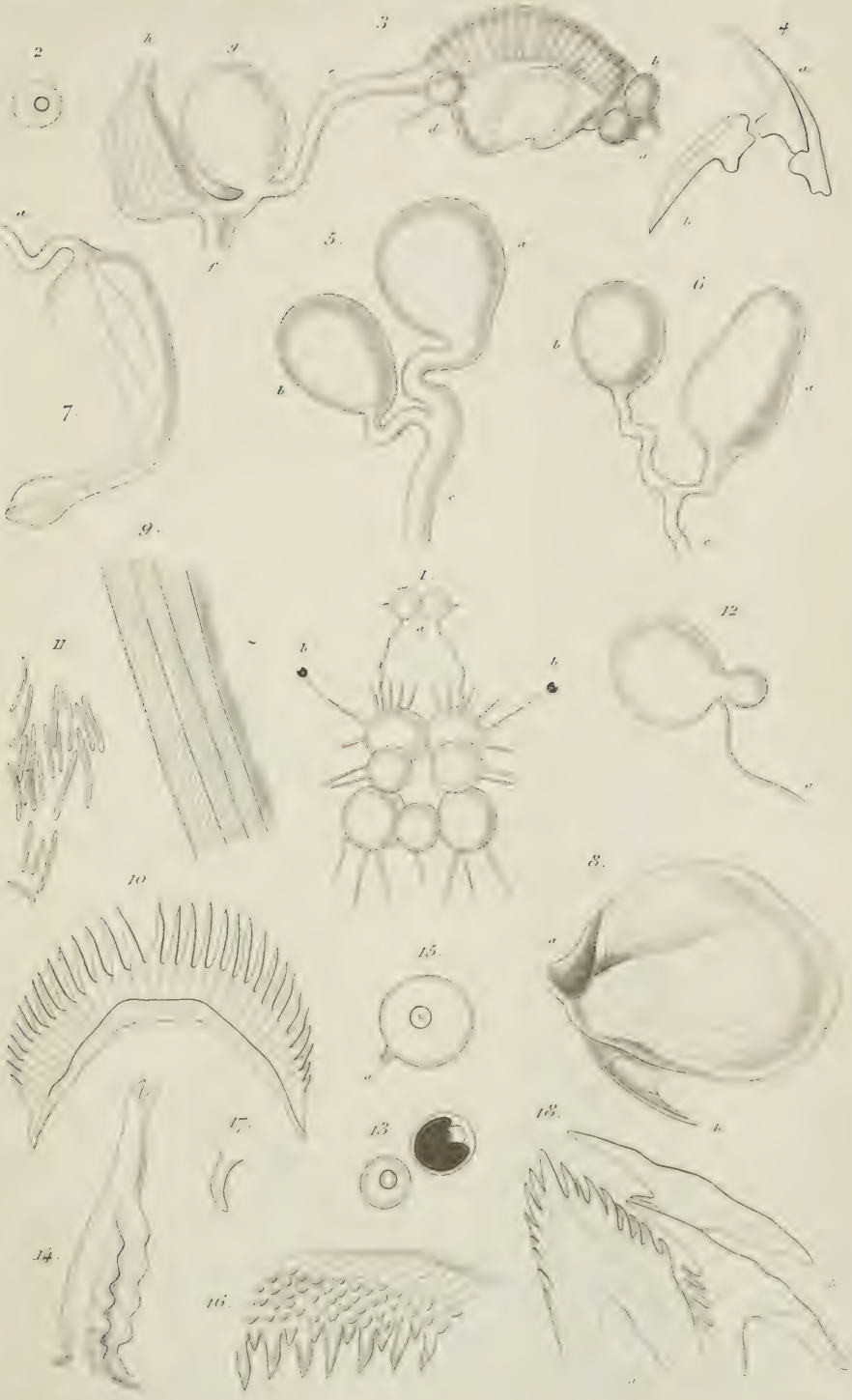
Fig. 7. *a* Prostata, *b* Penissack (Præputium).

Navarchus ænigmaticus, Bgh.

Fig. 8. Vorderende des Thieres, von der Rückenseite; *aa* tentakelartige Höcker des Kopfes, hinter denselben die Rhinophorien, *bb* festonartiger Anfangstheil der Pleuropodien.

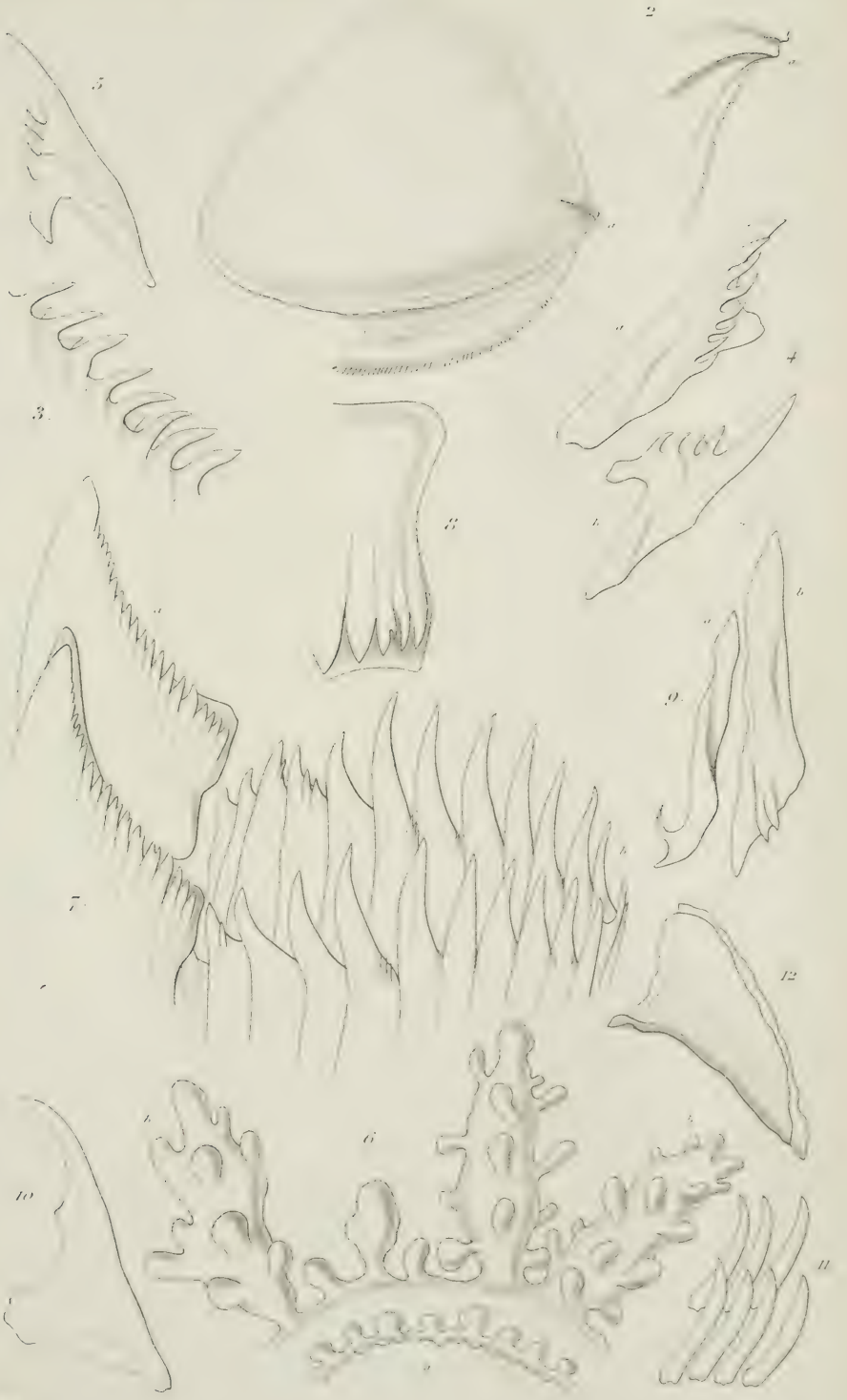
Fig. 9. Die Schale, von der Hinterseite; *a* cuticulare, *b* kalkige Parthie.

Fig. 10. Kalkiger Theil der Schale, von der Vorderseite.

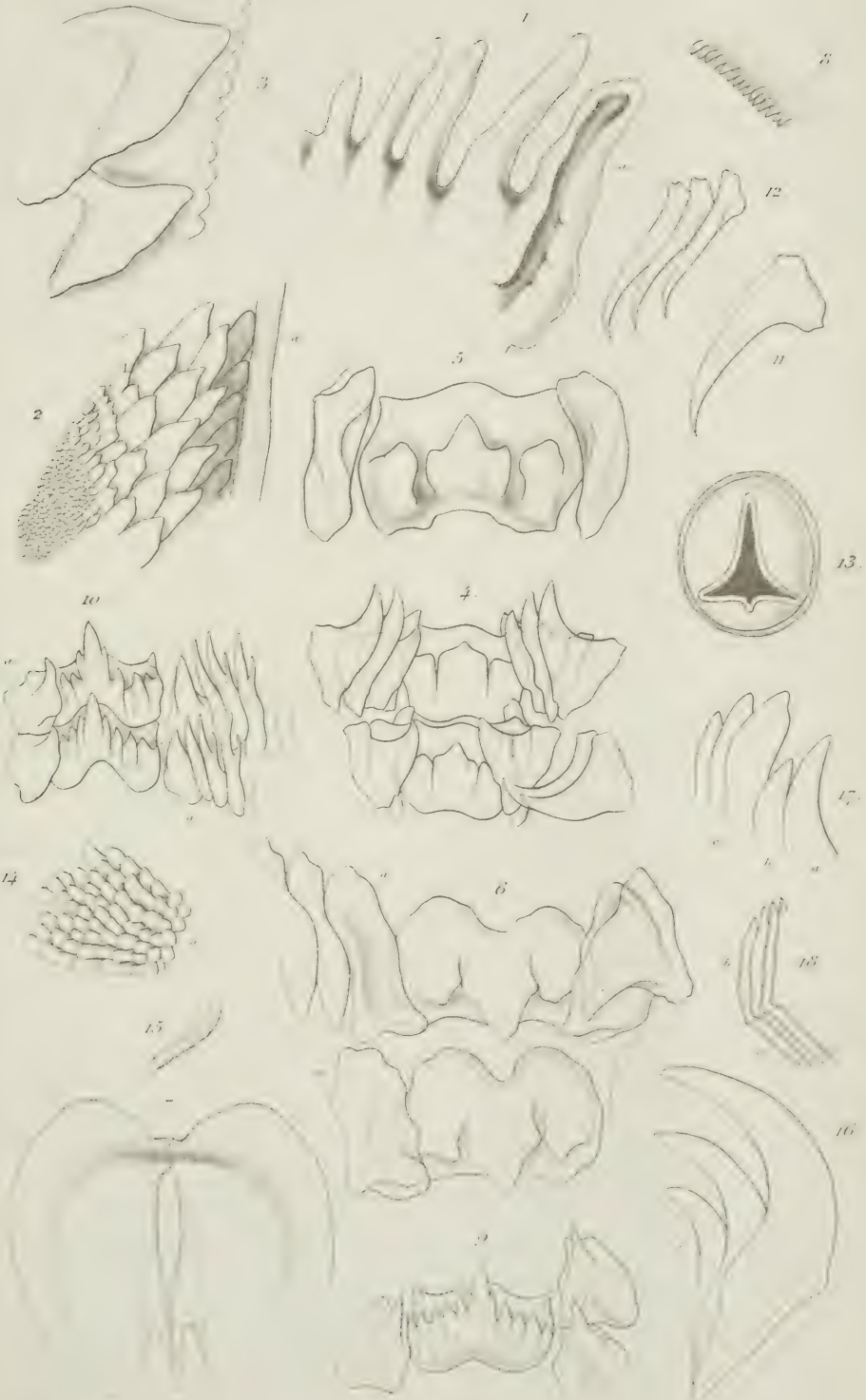


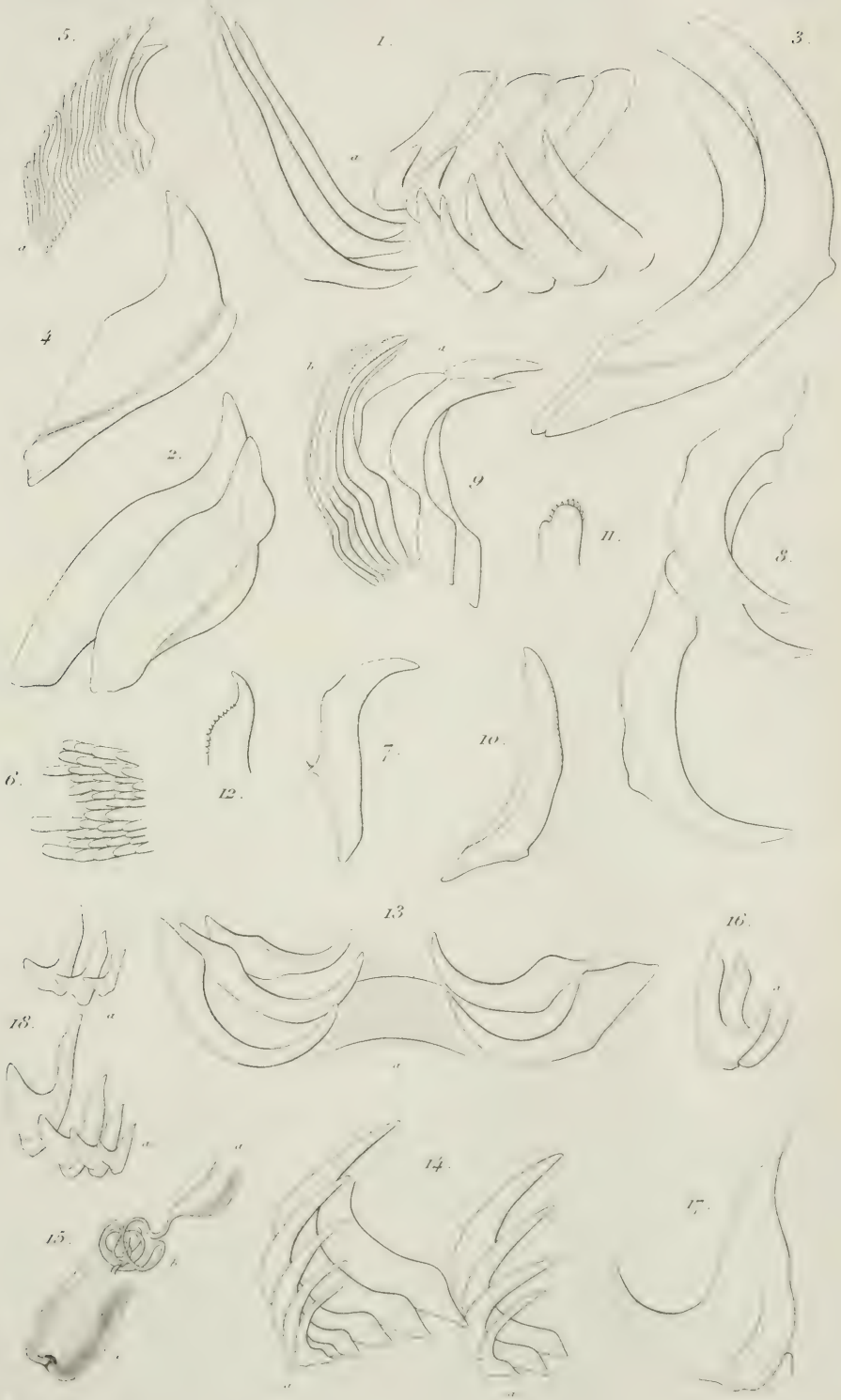
E. Bergh.

Lönnberg.

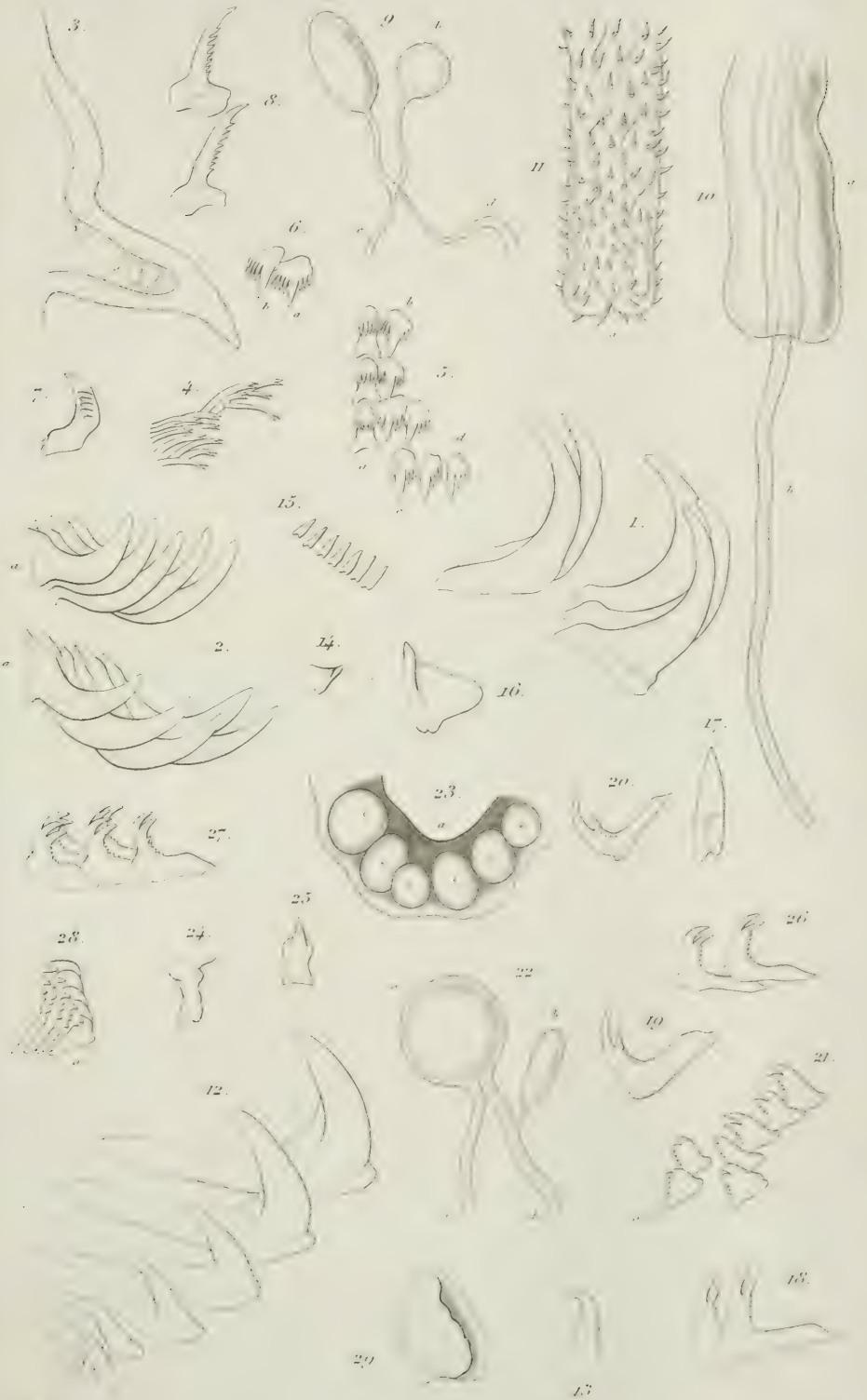

2
5
4
3.
8
9.
7.
12
10
6
11

1.
5.
a
2
4
a
3
10
13
7
a
9.
8.
6.
a
a
c
c
b
b
12
11.
14
15
B. B.
a
1


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18


5.
1.
3.
a
4
2.
b
a
9
11.
8.
6.
12.
7.
10.
13
16.
18.
a
a
a
14.
15.
17.
a
a
a

1
2.
3.
4.
5
6.
7.
8.
15.
9.
14
10.
16.
13.
12.
11.

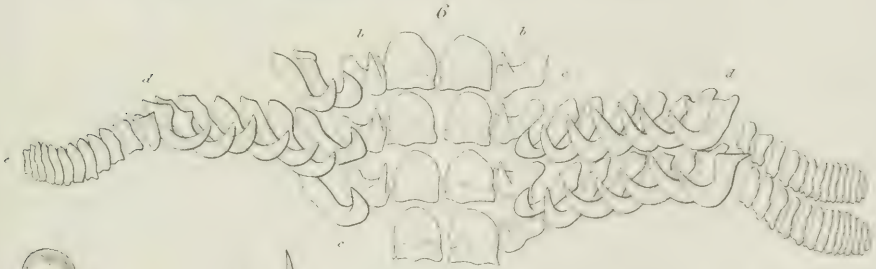

3.
8.
9.
11
10
6.
7.
4.
5.
15.
1.
2.
14.
16.
17.
23.
20.
27.
25
28.
24.
26.
22
19
21.
12.
18.
29.
13.

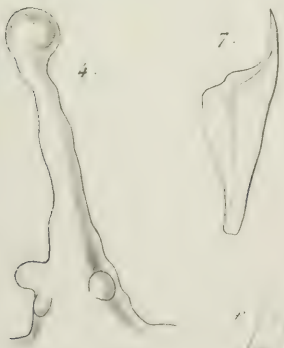
1

2.

5

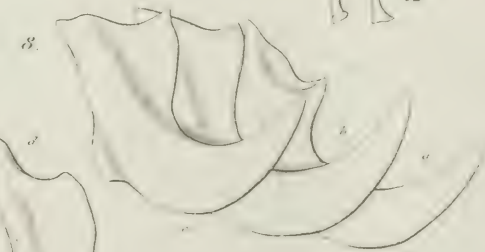
3


6
a
b
b
c
d
d
e
f
g

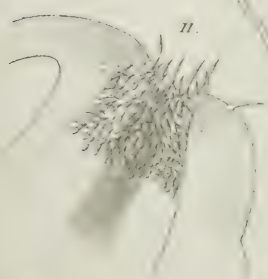

4.

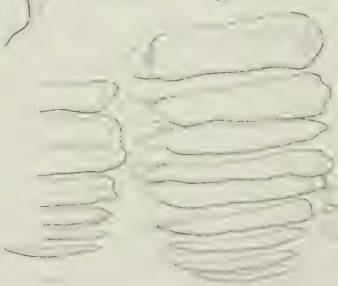
7.

12

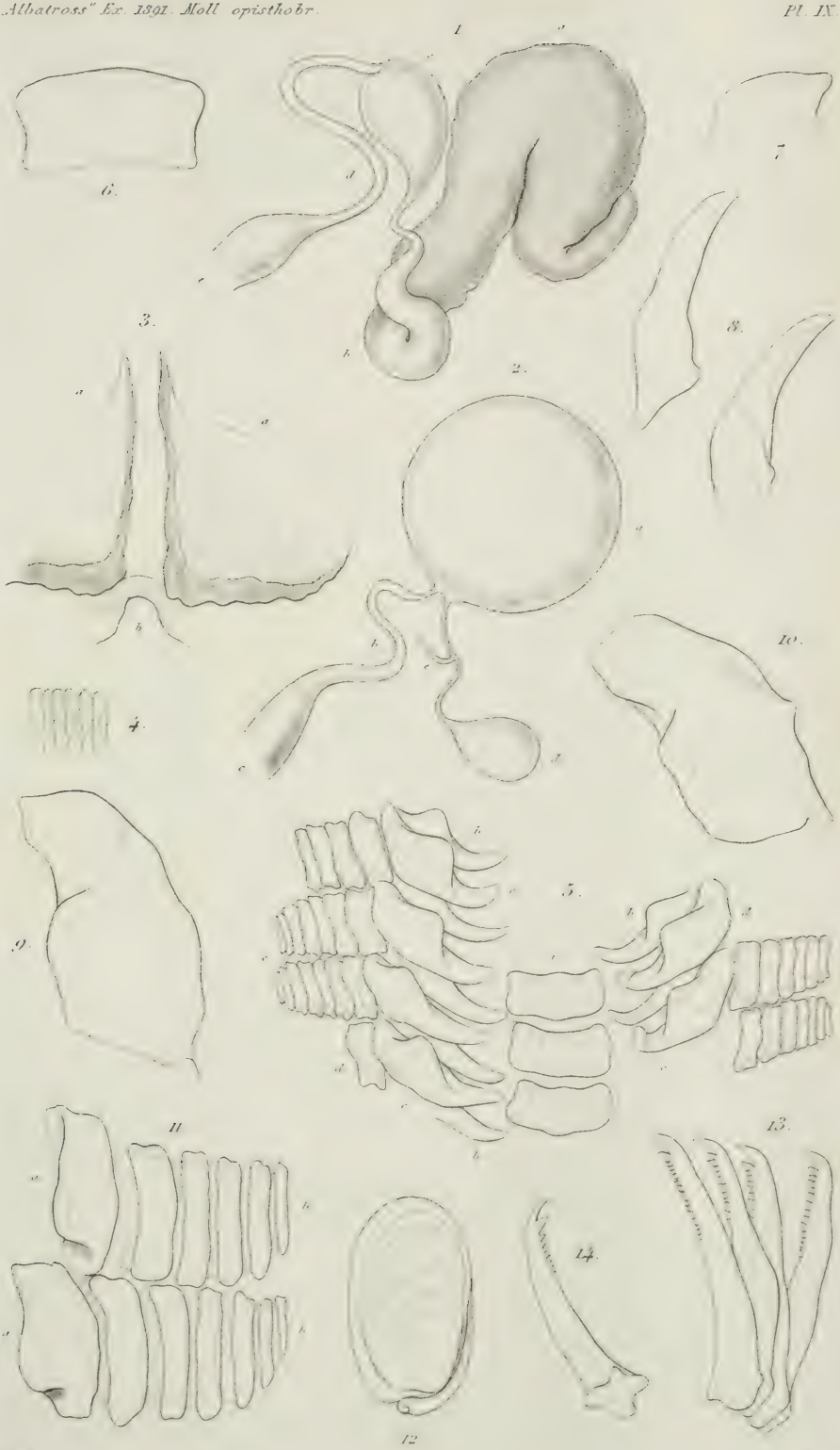

8.
a
b
c

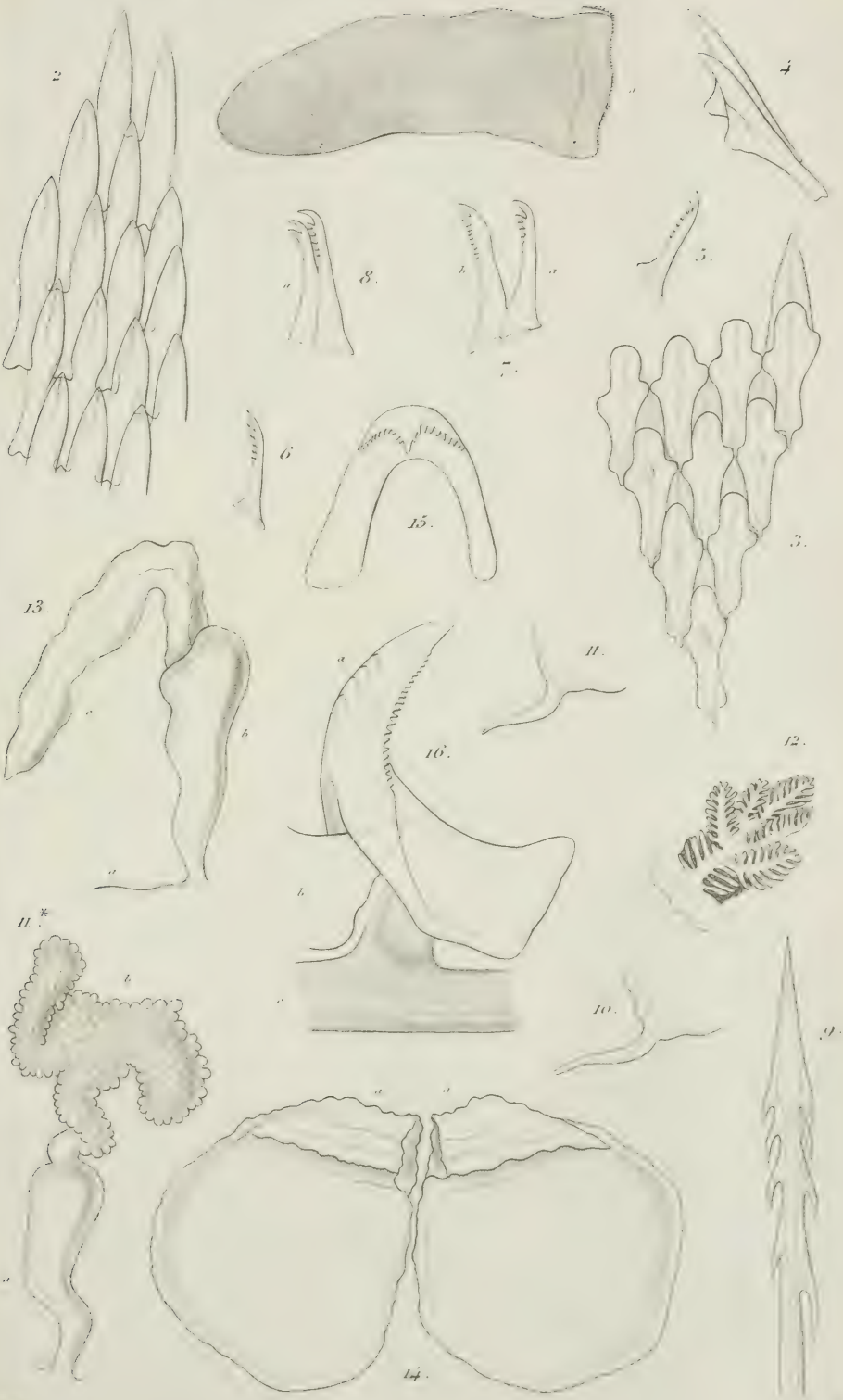
e

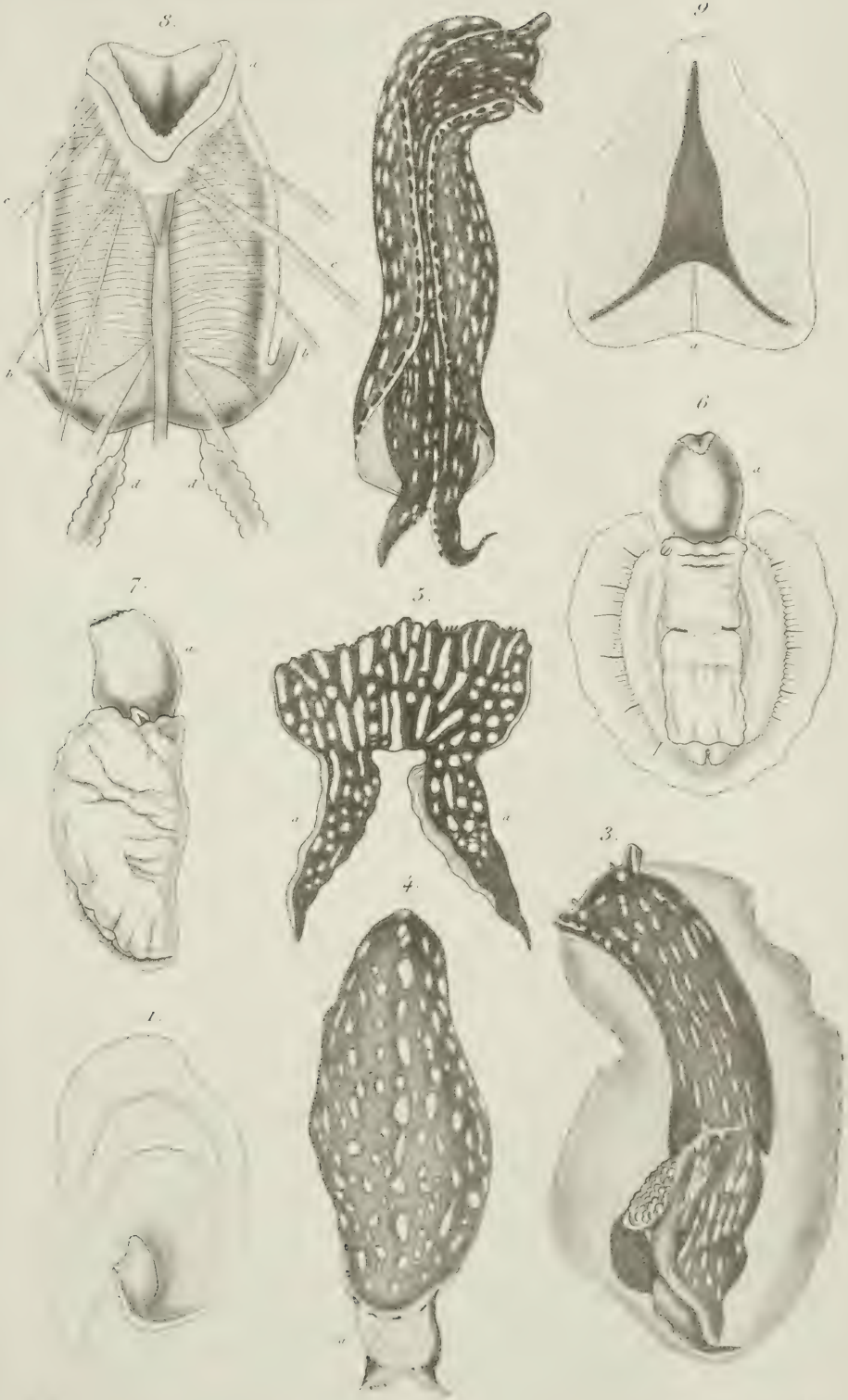

11.

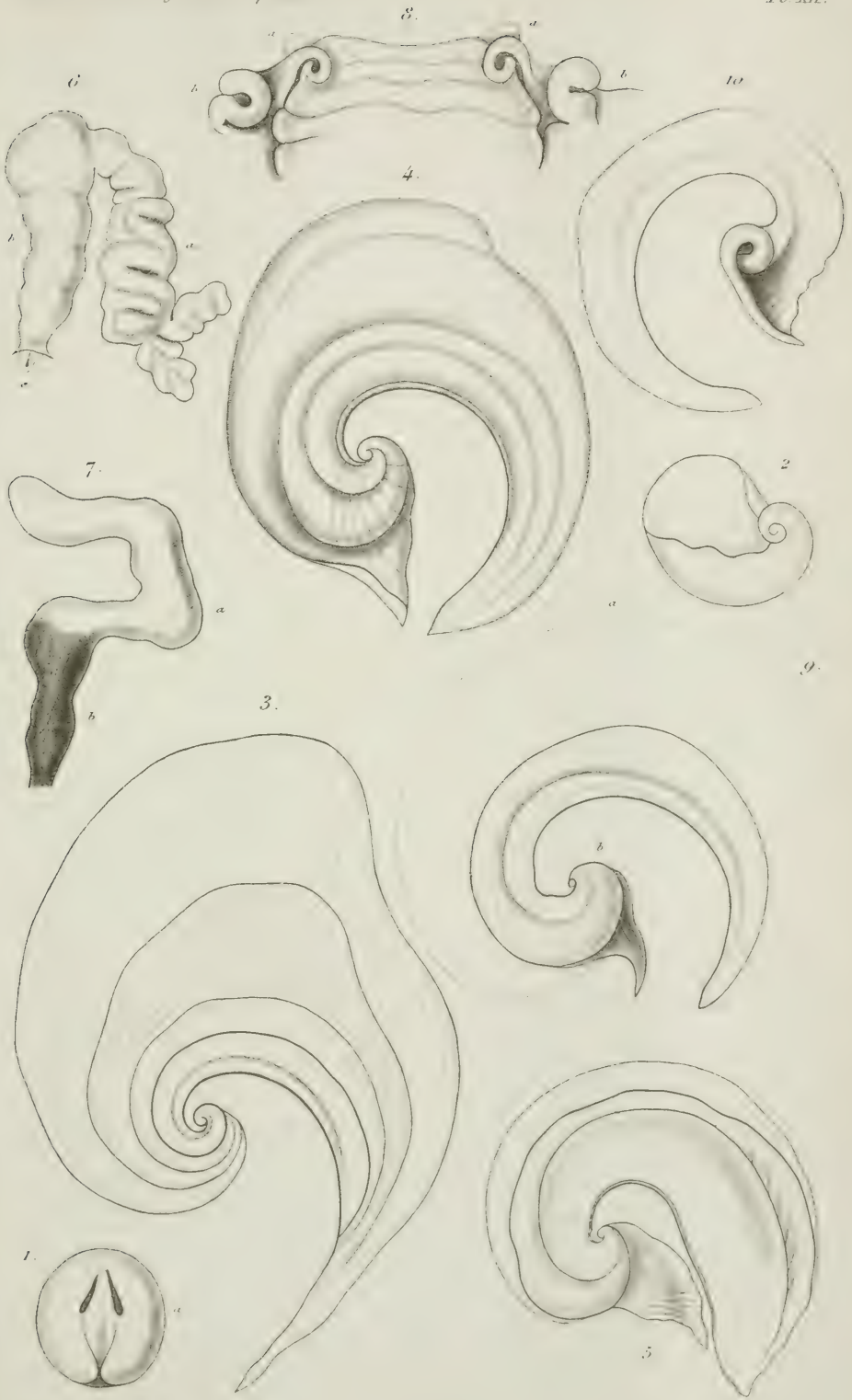

9

10


1
6.
7
3.
8.
2.
10.
4.
9.
5.
11
13.
14.
12


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
11.*
12.
13.
14.
15.
16.


8.
2
9
6
7.
5.
4
3.
1.


8.
a
a
b
b
6.
b
a
b
c
4.
10.
7.
a
b
2.
a
9.
3.
b
1.
a
5.

No. 11. — *Cruise of the Steam Yacht "Wild Duck" in the Bahamas, January to April,* 1893, *in charge of* ALEXANDER AGASSIZ.

III.

An Account of some Medusæ obtained in the Bahamas. By ALFRED GOLDSBOROUGH MAYER.

THE Medusæ described in the following paper were discovered by Mr. Alexander Agassiz during his recent expedition to the Bahamas in Mr. John M. Forbes's yacht "Wild Duck," in the winter of 1892–93. It was my good fortune to have accompanied Mr. Agassiz on this expedition as his assistant. It is by his permission that I publish this paper.

Although we were cruising upon the Bahama Banks and off the Cuban coast from January 10th until March 19th, it was not until after the middle of February that the surface tows became at all remarkable for the number of specimens taken. This was due in great measure to the rough weather caused by the constant trade wind during the winter months, which rendered attempts at deep-sea hauls wellnigh impracticable for a large portion of the time. It has also been conclusively shown very many times by Mr. Agassiz in his use of the Tanner net that the pelagic fauna sinks down into the ocean when waves disturb the surface, never, however, descending to a depth much greater than one hundred fathoms.

After the middle of February the number of marine animals which came under our daily notice greatly increased, owing to the appearance of many larval forms. An interesting characteristic in the distribution of the pelagic life was the frequent occurrence of "windrows" composed of vast numbers of individuals of a few species. For example, in the surface tow taken in Banes Harbor, Cuba, February 15, there were uncounted hundreds of *Glossocodon tenuirostris* (Agassiz), and almost nothing else. Similarly, in the harbor of Nassau, upon the night of March 12th, one could not drag a tow-net many feet without capturing thousands of the little Discophore, *Linerges mercurius* (Haeckel). These little jelly-fish were all in the same stage of development; still lacking the marginal tentacles which characterize the adult, and their

number was so great as to cause the water of the harbor to appear as though filled with scattered brown specks. After remaining so abundant for several nights, they suddenly disappeared, so that we could not find more than one or two in the tow-net where a hundred were seen before. We also came across floating colonies of Ctenophores, of Annelid larvæ, and of Sagittæ. These windrows of animals are no doubt largely due to the complicated currents and tide eddies, the water of the open seas being constrained to flow through the rather narrow passages between islands. One cannot doubt that there is a plentiful supply of vegetable food for the pelagic fauna of the Bahama Banks; for the little floating alga Trichodesmium is everywhere abundant. We found it present in every tow we made, and indeed it was often impossible to keep marine animals alive over night on account of the rapid decomposition of this sea-weed scattered through the water.

MEDUSÆ.

Hybocodon Forbesii, nov. sp.

Plate I. Fig 1.

A single specimen of a medusa of Hybocodon was found in Nassau Harbor, March 19th. This species has been named for Mr. John M. Forbes, the owner of the "Wild Duck." The bell was 2 mm. in height, its walls thin and transparent. There were four radial tentacles; of these only one is developed and functional, the other three being rudimentary. The single tentacle which was well developed was about 2 mm. long. Its proximal portion was stiff, and projected almost vertically downwards from the bell margin. The distal portion consisted of a bulbous swelling studded thickly with nematocysts. This swollen portion was highly contractile and very sensitive. It was usually carried projecting inwards at right angles to the tentacle itself. The tentacle diametrically opposite this functional tentacle was somewhat longer than the other two. The entodermal cells of the manubrium were bright yellow. The velum was rudimentary.

Bougainvillia Niobe, nov. sp.

Plate I. Fig. 2.

A very interesting specimen of Bougainvillia, for which the name *B. Niobe* is proposed, was taken in a surface tow in Nassau Harbor, March 18th. The bell was 6.75 mm. in height, and its apical portion was very thick. The tentacles of the bell sprung from four bulbous swellings at the bases of the radial tubes. There were between six and eight tentacles arising from each of these bunches.

These tentacles are similar in general features to those of our common *B. superciliaris* (Agass.). At the base of each tentacle, upon the ventral (inner) side, there is a dark purple pigment spot or ocellus, which projects a little from the general level of the ectoderm as a conical protuberance. The velum is well developed. Upon the lips of the manubrium one also finds four bunches of tentacles. These manubrial tentacles arise from the lips of the manubrium as four main stems ; each of these stems branches dichotomously four times, thus giving rise to sixteen tentacle tips from each lip of the manubrium. These tips are slightly knobbed, and are composed chiefly of nematocyst cells. The manubrial tentacles are very flexible, and may be observed waving gracefully to and fro within the cavity of the bell. By far the most remarkable feature of this specimen is the presence of numerous medusa buds springing from the gastric region of the manubrium. These medusa buds were arranged in four radial clusters, and contained individuals in various stages of development. I do not doubt that they become free, and thus the race is propagated asexually in the medusa stage in a manner very similar to that of the *Dysmorphosa fulgurans* (A. Ag.) found at Newport. So far as I am aware, this is the first species of the genus Bougainvillia which has been observed to reproduce in this manner. The color of the digestive portion of the manubrium, and of the basal bulb of the tentacles is rosin-yellow.

Two new and very interesting genera of Hydro-Medusæ, clearly belonging to the subfamily Irenidæ as defined by Haeckel in his "System der Medusen," pp. 167, 199, etc., were found during the cruise. Haeckel defines the Irenidæ as a subfamily of the Eucopidæ distinguished by the possession of numerous otocysts (12–16 or more) and a distinct gastric peduncle. In these new medusæ the peduncle of the manubrium is much less developed than in any hitherto known genus of the Irenidæ. There are twelve interradial otocysts, and the four genital glands develop in restricted regions on the radial canals near the manubrium. We have given them the names *Cubaia Aphrodite* and *Ireniopsis primordialis*.

Cubaia Aphrodite, nov. gen. et sp.

Plate II. Figs. 1, 2, 3.

This very beautiful medusa, for which we have proposed the name *Cubaia Aphrodite*, was found in a surface tow made in the afternoon while we were anchored off Cay Frances, on the northern coast of Cuba, February 17th. A single specimen was captured. The bell was 4.25 mm. wide and 2.7 mm. high, and of a glassy transparency. The velum was distinct and well developed. The manubrium, radial canals, and edge of the bell were slightly opaque and whitish. The radial canals were four in number, and the genital organs were situated upon them near the region of the manubrium. They projected slightly into the cavity of the bell, and were opaque and pearly white in color. The specimen was a male. At the point of exit of each radial canal from the

manubrium there was an oval-shaped, green ectodormal pigment spot. The four lips of the manubrium were very distinct in cross-section, standing off from one another like the four arms of a Swiss cross. There were twenty-four large, stiff, club-shaped tentacles about as long as the height of the bell, and also twenty-four short cirrus-like tentacles lying between the large ones.

The large tentacles were girdled at regular intervals by rings of nematocyst cells. In a state of partial contraction they showed a globe-like swelling near the distal end, terminated by the shrunken cap-like end of the tentacle. The smaller tentacles exhibited only a simple terminal bunch of nematocysts. The entoderm of the basal bulbs of all the tentacles was colored claret-purple, and there was also a green ectodermal ocellus-like spot upon the ventral surface of each bulb. These were similar in color to the green spots upon the manubrium. The entodermal core of all the tentacles was of a claret-purple color. There were twelve elongated spindle-shaped otocysts (see Plate II. Fig. 3) between the tentacles, three in each interradius. In each of these otocysts there was an oval cavity containing a highly refractive spherical otolith. It is remarkable that in this Medusa we find both otocysts and pigment spots! The animal was very vigorous in all its movements, and remarkably tenacious of life in captivity.

Ireniopsis primordialis, nov. gen. et sp.

Plate I. Figs. 3, 4, 5, 6.

Three stages of another curious Hydro-Medusa were found in surface tows made early in March while upon the Little Bahama Bank. It is closely allied to *Cubaia Aphrodite*, described above, but we prefer to place it in another genus, owing to the dissimilarity in shape of the otocysts, the greater development of the peduncle, and certain minor differences in the disposition and growth of the tentacles, which will be explained more in detail further on. The name *Ireniopsis primordialis* is proposed for it.

The youngest specimen (Plate I. Fig. 5) possessed a transparent, thimble-shaped bell 1 mm. in height. The outer surface was scattered over with rather regularly spaced nettle capsules. The ectoderm of the cavity of the bell was of a delicate shade of pea-green. There were four simple radial canals. The manubrium, in this stage of its development, was very small, with four distinct lips. It was green in color. There was, as yet, no trace of the peduncle of the manubrium. There were sixteen tentacles and only four otocysts in the specimen examined. The otocysts were spherical sacs enclosing a cavity within which there was a very refractive otolith. The tentacles exhibited regularly spaced rings of nematocyst cells. At the bases of the tentacles there was an accumulation of green pigment.

An older individual than the above (Plate I. Fig. 3) was found near Burrow Cay, March 8th. The bell had widened out and was 1.6 mm. high, and the nettle cells over its outer surface were much less conspicuous than in the young specimen. The manubrium began to show a slight trace of a peduncle. The

otocysts were now twelve in number. The tentacles in this individual had developed somewhat abnormally, so that there were twenty-seven of them. These tentacles exhibited regular rings of nettle cells, very similar in arrangement to those upon the tentacles of *Cubaia Aphrodite*. There were bright green pigment spots at the bases of the tentacles in the entoderm.

The oldest specimen (Plate I. Fig. 4) was captured near Great Abaco Island, Little Bahama Bank, on March 9th. The bell was 2 mm. high and hemispherical in shape. The most remarkable change was the development of the peduncle of the manubrium, which now hung down for about a quarter of the height of the bell cavity. The genital organs began to appear upon the radial canals in the highest part of the bell cavity. There were twelve otocysts and thirty-two tentacles, eight in each quadrant. A drawing of the otocyst is shown in Plate I. Fig. 6.

Other Hydro-Medusæ which have been previously described were found during the expedition. Among these was *Aglaura vitrea* (Fewkes), a single specimen of which was taken in Nassau Harbor and at Grand Turk Island. Fewkes has given a good description and a fair figure of this species. We also captured specimens of Tamoia at Nassau and at Grand Turk Island. *Modeeria multitentacula* was found on the Little Bahama Bank early in March. This species is common at Newport, R. I.

Eirene cœrulæ (L. Agas.), *Rhegmatodes floridanus* (L. Ag.), *Glossocodon tenuirostris* (L. Ag.), *Oceanica languida* (L. Ag.), were met with at various places.

Among the Dyscophoræ the following species are worthy of notice. *Linerges mercurius* (Haeckel), found on the Great Bahama Bank at Nassau. *Aurelia aurita?* and *Dactylometra lactea* (L. Ag.) were very abundant in the harbor of Havana during the last week in February. Among the Ctenophoræ was *Idiopsis Clarkii*, which was found off the coast of Cuba, in the Gulf Stream, in the middle of February.

SIPHONOPHORÆ.

Cannophysa Eysenhardtii.

Plate III. Figs. 1, 2, 4.

A number of specimens of the Siphonophore, described by Fewkes as belonging to the genus Rhizophysa (Fewkes, "On a few Medusæ from the Bermudas," Bull. Mus. Comp. Zoöl. Harvard College, Vol. XI. No. 3), were captured during the cruise. Dr. Fewkes gives a good description and a very poor sketch, which is apparently intended to represent *R. Eysenhardtii*. In our opinion it would be better to adopt the nomenclature of Haeckel, and give to this species the name of Cannophysa, as it is evidently very closely allied to, if not identical with, *Cannophysa Murrayana* from the Canary Islands. (See Plate XXIV., Siphonophoræ of the Challenger Expedition.) The pneumato-

phore of this species, however, was spherical, and not elongated like that of *C. Murrayana*. The position of the pneumatopore was at the centre of a pigmented iris-like spot. The contractions and expansions of this iris-like portion caused the pneumatopore to be opened and closed like the pupil of the eye, and thus the pneumato-sac might be freed of its contained gas. Eight bunches of hyposistic villi projected as branching sac-like protrusions from the entodermal wall of the pneumato-sac into the cavity of the pneumatopore.

An excellent description of the construction of the pneumatophore in the Rhizophysidæ has been given by Gegenbaur (Bau der Pneumatophoren, Zool. Anzeiger, Jahrg. X., pp. 511–529). The hydrosoma bore only feeding polyps and tasterns. These appendages grew out from one side only of the hydrosoma, and were thus arranged vertically under one another, although when the animal was contracted, and the hydrosoma was twisted, it gave them the appearance of being spirally twirled. The appendages of the hydrosoma first make their appearance just under the pneumatophore, and as the hydrosoma increases in length they are carried downward (see Plate III. Figs. 1, 2). The feeding polyps appear first, then the tasterns make their appearance a little farther down the hydrosoma as slight protuberances just above the place of attachment of each polyp. As they increase in age, they begin to show the secondary filaments (see Plate III. Figs. 1, 2). The secondary filaments are fine hair-like structures terminating in a bunch of nematocysts (see Plate III. Fig. 4). Two sets of muscles are found in the hydrosoma and pneumatophore, — a peripheral longitudinal set and a deeper-lying circular system. The contractions of these two systems are very vigorous, and allow the animal to elongate itself enormously, so that it resembles a delicate thread of spun glass, bearing at regular intervals little bunches of glass beads, or it may draw itself up with great rapidity into a closely wound helix. The mouths of the feeding polyps often expand themselves out into a trumpet-shape. The hydrosoma is slightly yellowish in color, and the ectoderm of the pneumatophore is of a delicate rosy tint.

We captured a number of specimens, some from the Bahama Banks, but most of them in the Gulf Stream off the northern coast of Cuba. They came up clinging by means of their tasterns to the wire rope of the Tanner tow-net. One specimen was found fastened to the rope when 180 fathoms of it had been drawn in; another, captured in the Gulf Stream, was found in the upper portion of the Tanner net after it had been towed at the depth of 150 fathoms. Evidently this specimen was then swimming within this depth of the surface. The animals were extremely sensitive to touch, and, contracting themselves into a tangled mass, they very soon began to throw off their feeding polyps, after which they died. Figure 2, Plate III., is an enlarged view of a small individual, the actual size being indicated by the scale which accompanies it.

Cannophysa filiformis.

Plate III. Fig. 3.

Another species of Cannophysa, closely allied to the preceding and identified as *C. filiformis* (Plate III. Fig. 3), was taken from the Gulf Stream near Havana. The differences between this species and *C. Eysenhardtii* are best seen by comparing the figures of Plate III. with one another. The pneumatophore of *C. filiformis* is pear-shaped instead of spherical. The feeding polyps are more triangular in cross-section, and the secondary filaments of the tasterns end in large bulb-like swellings, the entoderm of which exhibits cumulous masses of dark purple pigment. The single specimen which was captured came up clinging to the wire rope of the Tanner net when only 36 feet of this rope had been drawn in. It is indeed remarkable that this species of a family which Haeckel considers so characteristic of the deep sea should have been found swimming within 36 feet of the surface. The animal was in an excellent state of preservation, and on being placed in a high glass vessel full of sea-water, it discharged several bubbles of gas from the pneumato-sac, and then slowly sank to the bottom. The creature was highly sensitive to disturbances of the water, and any shock which was given to the vessel caused it to contract into a closely wound helix. When undisturbed it would stretch itself out into a filament of enormous length, bearing its bunches of feeding polyps and tasterns. Doubtless it floats in this expanded condition at various depths in the ocean, sometimes approaching within a few feet of the surface, and at others sinking to an unknown depth, although it has probably its bathymetrical limits.

EXPLANATION OF THE PLATES.

PLATE I.

Figure 1. Hybocodon Forbesii, *Mayer*.
" 2. Bougainvillia Niobe, *Mayer*.
Figs. 3–6. Ireniopsis primordialis, *Mayer*.

PLATE II.

Cubaia Aphrodite, *Mayer*.

PLATE III.

Figures 1, 2, 4. Cannophysa Eysenhardti.
" 3 Cannophysa filiformis.

No. 12. — *Reports on the Dredging Operations off the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of* Alexander Agassiz, *carried on by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross," during* 1891, Lieut.-Commander Z. L. Tanner, U. S. N., Commanding.

[Published by Permission of Marshall McDonald, U. S. Fish Commissioner.]

XVI.

Die Pelagischen Copepoden. Von Wilh. Giesbrecht.

Das Areal, in welchem der "Albatross" i. J. 1891 gefischt hat, erstreckt sich von der Ost-Küste Americas bis etwa 147° W. und liegt ungefähr zwischen dem Aequator und 36° N.; es gehört also dem östlich-pacifischen Theile des "Warmen Gebietes der Pelagischen Fauna"[1]) an.

Neben dem nördlichen Theile des Atlantischen Oceans gehört der vom "Albatross" durchfischte Abschnitt des Grossen Oceans und das südlich und westlich daran grenzende Meer zu denjenigen Theilen des Oceans, deren Copepoden-Fauna am besten bekannt schien, dank besonders der Nord-americanischen Expedition vom J. 1838–40, derjenigen des "Challenger" und der des "Vettor Pisani." Die Expedition des "Albatross" zeigt indessen, dass unsere Kenntniss jener Fauna noch sehr lückenhaft war; denn obwohl seine Fänge quantitativ dürftig und arm an Individuen waren, so lieferten sie doch unter 48 Species nicht weniger als 10 neue. Wenn man dazu nimmt, dass es sich bei diesen neuen Arten keineswegs um winzige Arten oder um solche handelt, die wegen ihrer Aehnlichkeit mit bekannten Arten leicht zu übersehen sind, sondern dass sie fast alle zu den grössten unter den pelagischen Copepoden-Arten gehören und durch auffallende Merkmale ausgezeichnet sind,

[1]) Vergl. *W. Giesbrecht* Systematik und Faunistik der Pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel, 19te Monographie der "Fauna und Flora des Golfes v. Neapel" herausg. von der zool. Station zu Neapel. 1892. 831 pag., 54 Taf. (p. 767 ff.).

so wird man aus dem Umstand dass die Copepoden-Systematik schon bei einer Expedition von verhältnissmässig kurzer Dauer und auf einem relativ gut bekannten Gebiete eine derartige Bereicherung erfahren konnte, schliessen können, wie weit wir noch von einer erschöpfenden Kenntniss dieser Arten entfernt sind.

Auch in faunistischer Beziehung sind wir durch die Expedition des "Albatross" gefördert worden. Zunächst konnte die Liste der dem Atlantischen und Pacifischen Ocean gemeinsamen Arten um eine vermehrt werden, indem sich die Identität von *Sapphirina salpæ* Claus mit *Sapphirina iris* Dana constatiren liess. Die übrigen, schon beschriebenen Arten waren zwar sämmtlich bereits aus dem Warmen Gebiete des Grossen Oceans bekannt; aber für einen Theil von ihnen wurden durch die Expedition neue Fundorte entdeckt, welche von den bekannten um 25 bis 30 Breitegrade entfernt sind, so namentlich für *Gaëtanus miles*, *Undeuchæta major*, *minor*, *Euchirella galeata*, *Metridia curticauda*, *Pontella securifer*.

Mit besonderem Interesse untersuchte ich die Tiefenfänge, nicht blos darum, weil sie an neuen Formen am ergiebigsten zu sein pflegen (No. 540*a* enthält von den 10 n. sp. nicht weniger als 7), sondern auch weil ich hoffen konnte, sie als Controlle der in meiner Monographie entwickelten Ansichten über die Verbreitung der Pelagischen Copepoden zu benutzen, besonders in Hinsicht auf die Existenz von pletharen Species und auf die von mir bestrittene Verwandschaft zwischen der Pelagischen Fauna des Warmen Gebietes mit der Arctischen Oberflächenfauna. — Es sind nun von den unten angeführten Fängen 8 mit dem Tiefennetz in Tiefen von 100, 200, 300 und 1740 Faden ausgeführt worden, aber nur 3 davon mit dem Schliessnetz (No. 204*c* bei 100, No. 540*b* bei 300 und No. 3382 bei 200 Faden). Abgesehen von dem Schliessnetzfang No. 540*b* lieferten die 8 Tiefenfänge nun lediglich neue oder solche Arten, deren Vorkommen an der Oberfläche des Warmen Gebietes constatirt ist, dagegen keine Art des Nördlich- oder Südlich-Kalten Gebietes; sie sprachen somit für meine oben erwähnte Ansicht, welche seither auch von Dahl auf Grund der Untersuchung der Copepoden des "National" bestätigt worden ist (Zoolog. Anzeiger, 16. Jahrgang, p. 107). Nur darin, dass ? *Metridia lucens* Boeck, die hisher nur im Nordatlantischen Ocean und in der Churruca Bay gefunden wurde, sich im Schliessnetzfang No. 540*b* bei 300 Faden Tiefe vorfand, könnte man eine Uebereinstimmung der Tiefenfauna des Warmen Gebietes mit der Fauna der Kalten Gebiete sehen; aber

es ist keineswegs ausgeschlossen, dass die Species zu den eurypletharen Arten des Warmen Gebietes gehört, und ferner bin ich, wie unten bemerkt, der specifischen Identität der Thiere des "Albatross" mit der Species Boeck's nicht ganz sicher.

Ich gebe nun zuerst eine Liste der Fänge des "Albatross" und lasse darauf ein systematisches Verzeichniss der erbeuteten Arten mit den Beschreibungen der neuen Species folgen.

LISTE DER FÄNGE DES "ALBATROSS."

A. Lat. 12° 34′ N.; Long. 97° 21′ W.

Calanus darwinii Lubb. (3 ♀), *vulgaris* Dana (1 ♀); *Euchæta marina* Prest. (3 ♀, 1 ♂, juv.); *Pontella agassizii* n. sp. (♀ u. ♂, einige); *Pontellina plumata* Dana (1 ♀).

B. Oberfläche. Lat. 13° 33′ 30″ N.; Long. 97° 57′ 30″ W.

Calanus darwinii Lubb (1 ♀); *Euchæta marina* Prest. (1 ♀); *Pontella agassizii* n. sp. (♀, ♂, juv.; einige).

No. **53**. Oberfläche. 35° 7′ N.; 128° 48′ 30″ W.

Acrocalanus gracilis Giesbr.?[1]) (einige ♀); *Calanus* sp. (eine Anzahl unreifer Thiere); *Temora discaudata* Giesbr. (2 ♀). — *Corycæus obtusus* Dana (1 ♀); *Sapphirina gemma* Dana (1 ♂).

No. **57**. Oberfläche. 34° 42′ N.; 129° 52′ 30″ W.

Pontella danai Giesbr. (einige ♀ und ♂).

No. **58**. Oberfläche. 34° 35′ N.; 130° 8′ W.

Sapphirina gemma Dana (1 ♂)

No. **60**. Oberfläche. 34° 21′ N.; 130° 40′ W.

Pontella danai Giesbr. (♀ u. ♂, wenige). — *Sapphirina gemma* Dana (♂, einige).

No. **63**. Oberfläche. 34° 1′ N.; 131° 28′ W.

Acrocalanus gracilis Giesbr. ? (1 ♀); *Calanus* sp. (4 juv.); *Clausocalanus furcatus* Brady (einige ♀); *Pontella agassizii* n. sp. (1 ♀), *securifer* Brady (1 ♀); *Pontellina plumata* Dana (einige ♀ u. ♂); *Temora discaudata* Giesbr. (1 ♀, 1 juv.). — *Corycæus danai* Giesbr. (1 ♀, 3 ♂); *Oncæa mediterranea* Cls. (1 ♀); *Sapphirina gemma* Dana (♂, ziemlich viele).

No. **64**. Oberfläche. 33° 54′ 30″ N.; 131° 45′ W.

Calanus minor Claus (3 ♀, 2 juv.); *Centropages elegans* n. sp. (1 ♂); *Oncæa mediterranea* Claus (1 ♀).

[1]) Da die Gliedmassen zum Theil abgebrochen waren, so bin ich nicht sicher, ob die Species richtig bestimmt ist; indessen käme höchstens noch *A. longicornis* in Frage. Dasselbe gilt für No. 63 und 3409.

No. **69**. Oberfläche. 33° 24′ N.; 133° 01′ W.

Pontella securifer Brady (3 ♂).

No. **74**. Oberfläche. 30° 04′ 30″ N.; 133° 56′ 30″ W.

Calanus gracilis Dana (1 ♀); *Labidocera acutifrons* Dana (♀, ♂); *Pontella securifer* Brady (♀, ♂). — *Sapphirina angusta* Dana (1 ♂).

No. **129**. Oberfläche. 32° 43′ 40″ N.; 134° 42′ 30″ W.

Pontella securifer Brady (1 ♂); junge Pontelliden.

No. **149**. Oberfläche. 31° 27′ N. 137° 47′ W.

Candace ethiopica Dana (mehrere ♀ u. ♂); *Labidocera acutifrons* Dana (♀ u. ♂); *Pontella securifer* Brady (♀ u. ♂).

No. **150**. Oberfläche. 31° 23′ N.; 137° 58′ W.

Labidocera acutifrons Dana (1 ♂), und spec. (juv.); *Pontella securifer* Brady (1 ♀, 2 ♂).

No. **152**. 0–300 Faden. 31° 14′ 30″ N.; 138° 19′ W.

Calanus robustior Giesbr. (♀ u. ♂; wenige); *Candace ethiopica* Dana (mehrere ♀ u. ♂); *Labidocera acutifrons* Dana (viele ♀ u. ♂, meistens reif); *Pontella securifer* Brady (einige ♀ u ♂).

No. **174**. Oberfläche. 29° 38′ N.; 142° 17′ W.

Candace ethiopica Dana (1 ♀); *Labidocera acutifrons* Dana (♀ u. ♂).

No. **195**. Oberfläche. 28° 00′ 30″ N.; 145° 35′ W.

Calanus robustior Giesbr. (3 ♀); *Labidocera acutifrons* Dana (♀ u. ♂).

No. **196**. Oberfläche. 27° 54′ N.; 145° 45′ 30″ W.

Labidocera acutifrons Dana (♀ u. ♂).

No. **204** *a*. Oberfläche. 27° 06′ N.; 147° 14′ W.

Labidocera acutifrons Dana (♀ u. ♂).

No. **204** *b*. 0 bis 100 Faden. 27° 06′ N.; 147° 14′ W.

Calanus robustior Giesbr. (4 ♀); *Labidocera acutifrons* Dana (1 ♀).

No. **204** *c*. 100 Faden. 27° 06′ N.; 147° 14′ W.

Calanus robustior Giesbr. (1 ♀ und 1 vielleicht zu dieser Art gehöriges unreifes Thier).

No. **452**. Oberfläche. 29° 52′ 30″ N.; 138° 24′ W.

Labidocera acutifrons Dana (viele ♀ und ♂, meist reif).

No. **540** *a*. 0—300 Faden. 35° 19′ 30″ N.; 125° 21′ 30″ W.

Calanus sp. (einige juv.); *Chirundina streetsii* n. gen., n. sp. (1 ♀); *Eucalanus elongatus* Dana (♀, ♂ und juv.; Varietät mit runden Seitenecken des letzten Thoraxsegmentes); *Euchæta tonsa* n. sp. (2 ♀); *Euchirella galeata* Giesbr. (1 ♀); *Gaëtanus miles* Giesbr. (1 ♀); *Gaïdius pungens* n. gen., n. sp. (2 ♀); *Heterochæta tanneri* n. sp. (1 ♂); *Lophothrix frontalis* n. gen., n. sp. (1 ♀); *Metridia lucens* Boeck? (3 ♀) und spec. (1 juv.); *Pleuromma abdominale* Lubb. (1 ♀); *Scolecithrix cristata* n. sp. (4 ♀), *persecans* n. sp. (1 ♂).

No. **540** *b*. 300 Faden. 35° 19′ 30″ N.; 125° 21′ 30″ W.
Metridia lucens Boeck? (2 ♀).

No. **541**. 0—300 Faden. 35° 25′ 30″ N.; 125° 09′ 30″ W.
Euchæta tonsa n. sp. (2 ♀, 1 juv.); *Euchirella* sp. (2 juv.); *Gaüdius pungens* n. gen., n. sp. (1 juv.); *Metridia curticauda* Giesbr. (1 ♀); *Undeuchæta minor* Giesbr. (1 ♀ und 1 juv.).

No. **542**. Oberfläche. 35° 31′ N.; 124° 57′ 30″ W.
Sapphirina iris Dana (1 ♂).

No. **543**. Oberfläche. 35° 36′ 30″ N.; 124° 45′ 30″ W.
Calanus spec. (3 juv.); *Clausocalanus arcuicornis* Dana (5 ♀, 1 ♂); *Pleuromma abdominale* Lubb. (1 ♀); *Undeuchæta major* Giesbr. (1 ♀); *Sapphirina iris* Dana (2 ♂).

No. **2627**. 0—1740 Faden. 0° 36′ N.; 82° 45′ W.
Leuckartia grandis n. sp. (1 ♂).

No. **3382**. 200 Faden. 6° 21′ N.; 80° 41′ W.
Eucalanus elongatus Dana (Varietät wie oben; einige ♀ u. ♂); *Pleuromma gracile* Claus (1 ♀).

No. **3400**. Oberfläche. 0° 36′ S.; 86° 46′ W.
Pontella danai Giesbr. (wenige ♀ und juv.).

No. **3409**. Oberfläche. 0° 18′ 40″ N.; 90° 34′ W.
Acrocalanus gracilis Giesbr.? (1 ♀); *Calanus darwinii* Lubb. (1 ♀), *minor* Claus (2 ♀), *vulgaris* Dana (1 ♂); *Monops regalis* Dana (wenige ♀); *Pleuromma gracile* Claus (einige ♀); *Pontella danai* Giesbr. (1 ♀); *Scolecithrix bradyi* Giesbr. (1 ♀). — *Microsetella atlantica* Brady & Rob. (1 ♀); *Oithona plumifera* Baird (1 ♀).

No. **3434**. Oberfläche. 25° 29′ 30″ N.; 109° 48′ W.
Calanus minor Claus (3 ♀, und juv.); *Eucalanus attenuatus* Dana (3 ♀); *Labidocera acutifrons* Dana (einige ♀ u. ♂), *acutum* Dana (3 ♀, 1 ♂); *Monops* spec (1 ♂); *Pontella securifer* Brady (1 ♀, 2 ♂); *Temora discaudata* Giesbr. (wenige ♀ u. ♂).

No. **3435**. Oberfläche. 26° 48′ N.; 110° 45′ 20″ W.
Calanus spec. (einige juv.); *Temora discaudata* Giesbr. (1 juv.). — *Corycæus obtusus* Dana (1 ♀); *Sapphirina gemma* Dana (♂, wenige).

VERZEICHNISS DER ERBEUTETEN SPECIES.

I. GYMNOPLEA AMPHIASCANDRIA.

Familie **CALANIDÆ.**

Subfamilie **Calaninæ.**

1. **Calanus minor** Claus.
   No. 64, 3409, 3434. — 0°–34° N., 91°–132° W.
2. **C. gracilis** Dana.
   No. 74. — 30° N., 134° W.
3. **C. robustior** Giesbr.
   No. 152, 195, 204*b* (0–100 Faden), 204*c* (100 Faden). 27°–31° N., 138°–147° W.
4. **C. darwinii** Lubb.
   No. A, B, 3409. — 0°–14° N., 91–98° W.
5. **C. vulgaris** Dana.
   No. A, 3409. — 0°–13° N., 91°–97° W.

Subfamilie **Eucalaninæ.**

6. **Eucalanus attenuatus** Dana.
   No. 3434. — 25° N., 110° W.
7. **Eucalanus elongatus** Dana.
   No. 540*a* (0–300 Faden), 3382 (200 Faden). — 6°–35° N., 81°–125° W.

Subfamilie **Paracalaninæ.**

8. **Acrocalanus gracilis** Giesbr. ? (vgl. oben die Note zu No. 53).
   No. 53, 63, 3409. — 0°–35° N., 91°–131° W.

Subfamilie **Clausocalaninæ.**

9. **Clausocalanus arcuicornis** Dana.
   No. 543. — 36° N., 125° W.
10. **Cl. furcatus** Brady.
    No. 63. — 34° N., 131° W.

Subfamilie **Aëtidiinæ.**

11. **Gaëtanus miles** Giesbr.
    No. 540*a* (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.
12. **Gaïdius pungens** n. gen., n. sp.
    No. 540*a* (0–300 Faden), 541 (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

Diagnose des Genus *Gaïdius*: —

Rostrum kurz, einspitzig (Taf. 1, Fig. 4); am *letzten Thoraxsegment* jederseits eine spitze Zinke (Fig. 2). Innenast der *hintern Antennen* ungefähr $\frac{3}{4}$ so lang wie der Aussenast. Aussenast des *ersten Fusses* zwei-, des 2.–4. *Fusses* dreigliedrig (Fig. 1, 3); Innenast des 1. *und* 2. *Fusses* (Fig. 1, 3) ein-, des 3. *und* 4. *Fusses* dreigliedrig. ♂ unbekannt.

Die nächstverwandten Genera sind *Aëtidius*, *Chiridius* und *Gaëtanus*. Von *Aëtidius* unterscheidet sich *Gaïdius* durch die Form des Rostrums, die geringere Länge des Innenastes der hintern Antennen und die Verschmelzung der beiden proximalen Aussenastglieder des ersten Fusses, von *Chiridius* durch den Besitz eines Rostrums, die grössere Länge des Innenastes der hintern Antennen und die Verschmelzung der beiden Aussenastglieder des 1. Fusses, von *Gaëtanus* durch den Mangel des medianen Stachels am Kopf und die Eingliedrigkeit des Innenastes des 2. Fusses.

Species nova: *pungens* (Taf. 1, Fig. 1–4).

Rumpflänge 3,2 Millim. Die *vordern Antennen* reichen wenigstens bis zum Hinterrande des Thorax. *Maxillen* ähnlich wie bei *Gaëtanus*. *Vorderer Maxilliped* dem vom *Aëtidius* ähnlich, doch ist die Aussenseite des proximalen Basalgliedes ungemein stark gewölbt, und die dicke Hakenborste des vierten Lobus ist dicker und länger als die des fünften. Zweites Basalglied des *hintern Maxillipeden* etwas länger als das erste und etwa 3-mal so lang wie das 5-gliedrige Endstück. Die Fiedern am proximalen Theile des Innenrandes des 1. Basalgliedes sind am 4. *Fusse* breiter, und, wie es scheint, steifer als an den vorhergehenden Füssen, worin man einen Uebergang zu den Lamellen und Stacheln finden wird, welche sich bei *Euchirella* an der gleichen Stelle finden.

13. **Chirundina streetsii** n. gen., n. sp.
No. 540*a* (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

Diagnose des Genus: —

Rostrum einspitzig (Taf. 1, Fig. 8); Seitenecken des *letzten Thoraxsegmentes* in kurze, stumpfe Zinken ausgehend (Fig. 5, 10). Innenast der *hintern Antennen* ungefähr halb so lang wie der Aussenast; die beiden proximalen Glieder des letztern getrennt. Innenast der *Mandibeln* kaum kürzer als der Aussenast. Aussen- und Innenast der *Maxillen* kurz; letztere mit 4 + 5 + 7 Borsten, das zweite Basalglied mit 5 Borsten (Fig. 9). Zweites Basalglied des

hintern Maxillipeden über 3 mal so lang wie der fünfgliedrige Endtheil (Fig. 6). Aussenast des 1. *Schwimmfusses* (Fig. 7) zweigliedrig (aber mit deutlicher Grenze zwischen den verschmolzenen beiden proximalen Gliedern und mit Aussenranddorn am ersten Gliede), des 2.–4. Fusses dreigliedrig; Innenast des 1. und 2. Fusses ein-, des 3. und 4. Fusses dreigliedrig; Innenrand des ersten Basalgliedes des 4. Fusses ohne Stacheln, nur mit Innenrandborste und spärlichen kurzen Spitzen. — ♂ unbekannt.

Das Genus unterscheidet sich von *Euchirella*, an die es besonders durch die Form des Vorderkopfes erinnert, namentlich durch den Mangel der Stacheln am Basale des 4. Fusses und durch die viel reichere Beborstung des Innenastes der Maxillen, und von *Gaëtanus* besonders durch die Form des Kopfes und letzten Thoraxsegmentes und durch die Eingliedrigkeit des Innenastes des 2. Fusses. Das nächtsverwandte Genus ist offenbar *Undeuchæta*, woran sich *Chirundina* in der relativen Länge der Aeste der hintern Antennen, dem Bau der Mandibel, der Beborstung des Innenastes der Maxillen, der Form des hintern Maxillipeden und der Kürze und Gliederung seines Endtheiles, endlich auch in der reichern Zähnelung an den Endsägen der Schwimmfüsse nahe anschliesst. Das Genus *Undeuchæta* besitzt indessen an der Maxille einige so characteristische Merkmale, dass es nicht zulässig schien, eine Species in dasselbe aufzunehmen, welche dieser Merkmale entbehrt. Da unsere Species nun ausserdem auch durch den Besitz einer Stirncrista und von (wenn auch kurzen und stumpfen) Lateralzacken am letzten Thoraxsegmente, durch die völlige Symmetrie seines Abdomens und durch den Besitz eines Aussenranddorns am ersten Aussenastgliede des ersten Fusses sich von *Undeuchæta* unterscheidet, so glaubte ich für sie ein besonderes Genus aufstellen zu müssen.

Species nova: *streetsii* (Taf. 1, Fig. 5–10).

Rumpflänge 5,3 Millim. *Stirncrista* mit stumpfer Ecke, ziemlich stark vorspringend (Fig. 8). Die *vorderen Antennen* dürften (angeklappt) hinter dem Rumpfende kaum zurückbleiben. Die 6 distalen Borsten am proximalen Aussenrandlobus der *Maxillen* sind ungefähr gleich dick und lang, die vorhergehende etwas kürzer, die beiden proximalen kurz; bemerkenswerth ist, dass das zweite Innenastglied der Maxille ausser einer Hinterflächenborste nicht bloss 3, sondern 4 Borsten trägt (Fig. 9). Zwischen den beiden ersten Aussenastgliedern des *ersten Fusses* (Fig. 7) findet eine Articulation

wohl nicht mehr statt, wesshalb ich sie in der Genusdiagnose als verschmolzen bezeichnete; aber ausser dem Aussenranddorn am ersten Gliede bemerkt man zwischen den verschmolzenen Gliedern noch eine kleine Kerbe am Innenrande und ferner eine Chitinleiste die vom Aussenrande her über die Hälfte der vordern Gliedfläche geht.

14. **Undeuchæta minor** Giesbr.
No. 541 (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

15. **Undeuchæta major** Giesbr.
No. 543. — 36° N., 125° W.

16. **Euchirella galeata** Giesbr.
No. 540*a* (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

Subfamilie **Euchætinæ.**

17. **Euchæta marina** Prest.
No. A, B. — 13°–14° N., 97°–98° W.

18. **E. tonsa**, n. sp. (Taf. 4, Fig. 9–10)
No. 540*a* (0–300 Faden), 541 (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

Die Species gehört in die Gruppe *norvegica*, *flava* und ist besonders mit ersterer Art nahe verwandt. In der Rumpflänge (6–6,1 Millim.) steht sie zwischen jenen beiden Arten. Die für *norvegica* und *flava* so characteristischen Haarbüschel an der Bauchseite des *letzten Thoraxsegmentes* fehlen bei *tonsa* durchaus; lateroventral läuft das Segment in je eine kleine Zacke aus. Die ventrale Wulst des *Genitalsegmentes* (Fig. 9, 10) ist grösser als bei *flava*, fast so gross wie bei *norvegica*; ihre Form ist indessen anders als bei beiden Arten: so z. B. fehlen die beiden seitlichen Leisten von *flava* und die hintere behaarte Querleiste von *norvegica*. Das Endglied der *vordern Antennen* (24, 25) hat, wie bei *flava*, ungefähr die Länge des 19. Gliedes. Die *Maxille* stimmt in der Borstenzahl (9) ihres proximalen Aussenrandlobus mit *norvegica* überein, während *flava* dort nur 5 Borsten hat. Eine besondere Färbung, wie bei *flava*, hat die Fiederung der *Schwimmfüsse* nicht; das Endglied des Aussenastes des 2. Fusses ist dem jener beiden Arten sehr ähnlich, doch ragt der mittlere Aussenranddorn weiter als bei ihnen hervor, nähmlich über die Basis des endständigen Dorns hinaus. ♂ unbekannt.

Subfamilie **Scolecithrichinæ.**

19. **Scolecithrix bradyi** Giesbr.
No. 3409. — 0° N., 91° W.

20. **Sc. cristata** n. sp. (Taf. 2, Fig. 6–8; Taf. 3, Fig. 1–5).
No. 540*a* (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

♀ Rumpflänge 4,55–4,7 Millim. *Vorderkörper* gestreckt, der mit dem ersten Thoraxsegment verschmolzene Kopf nach vorne verjüngt und an der Stirn mit einer schmalen, aber ziemlich langen *Crista* versehen (Fig. 7, 8). *Rostralfäden* dünn und lang (Fig. 8). Die letzten beiden *Thoraxsegmente* verschmolzen; die ventro-lateralen Ecken meistens in einen kleinen, runden Zipfel verlängert (Fig. 2). Die beiden mittleren Segmente des *Abdomens* (Fig. 2) etwa gleich lang, kürzer als das Genitalsegment, und etwa doppelt so lang wie das Analsegment. Die *vorderen Antennen* überragen den Hinterrand des Vorderkörpers nur wenig; Articulation zwischen dem 1. und 2. Gliede normal; 8., 9., 10. und 24., 25. Glied verschmolzen; die Antennen sind also 22 gliedrig; die Cuticula der Ober- und Unterseite ist am Hinterrande des 4. bis 22. Gliedes (bis zum 18. Gliede auch an den proximalen Stücken des Vorderrandes) verlöthet. Aussenast der *hinteren Antennen* (Fig. 5) etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie der Innenast; proximales Innenastglied über 5 mal so lang wie breit und über 4 mal so lang wie das distale. Innenast der *Maxille* (Fig. 1) mit dem zweiten Basalgliede bis auf eine schwache Grenzlinie verschmolzen und ungegliedert, doch am Innenrande mit einem borstentragenden Vorsprunge, welcher dem ersten Gliede entspricht; zweites Basalglied mit 4, Innenast mit $3 + 6$, Aussenast (welcher die distale Grenze des Basale überragt) mit 7 Borsten; nicht weit vom distalen Rande auf der Hinterfläche des Innenastes eine Querreihe von Zacken. Innenast des *zweiten Maxillipeden* etwa $\frac{4}{5}$ so lang wie das zweite Basalglied. Erstes Basalglied des 2., 3. und 4. *Fusses* mit langfiederiger Innenrandborste; erstes Aussenastglied des 1. Fusses (Fig. 3) ohne Aussenranddorn, zweites mit winzigem, drittes mit kräftigem Aussenranddorn (von halber Gliedlänge); die Aussenranddornen des zweiten Fusses (Fig. 6) ungefähr gleich lang (der am 2. Gliede etwas länger, der am ersten etwas gekrümmter als die andern); die Aussenranddornen des 3. und besonders des 4. Fusses sind kürzer als die des zweiten; der Aussenrand des letzten Innenastgliedes

geht nirgends in eine Spitze aus. Vertheilung der Stacheln auf der Hinterfläche des Aussen- und Innenastes im dritten Fusse ähnlich wie im zweiten (Fig. 6); im 4. Fusse fehlen sie dem Aussenast, sind dagegen am Innenast reichlicher vorhanden; die Vorderfläche der Aeste und beider Basalglieder ist im 3. und 4. Fusse mit Reihen und Gruppen viel zahlreicherer aber auch viel kleinerer Zacken bedeckt, die sich im zweiten Fusse nur am Innenast finden. Das 5. *Fusspaar* (Fig. 4) ist zweigliedrig; doch deutet eine Kerbe am Innenrande des Endgliedes eine weitere Gliederung an. — ♂ unbekannt.

21. **Scol. persecans**, n. sp. (Taf. 3, Fig. 6–12).
No. 540*a* (0–300 Faden). — 35° N. 125° W.

♂. Rumpflänge 4,5 Millim. *Kopf* mit dem ersten Thoraxsegment verschmolzen; Stirn mit ziemlich hoher *Crista; Rostrum* mit zwei dünnen Zinken (Fig. 10). *Vordere Antennen* überragen angeklappt den Vorderkörper und sind etwa als 18- oder 19-gliedrig zu bezeichnen; es bleiben die ersten beiden Glieder getrennt, wogegen das 8. bis 13., und rechts auch das 20. und 21. verschmelzen; die Grenze zwischen dem 12. und 13. Gliede ist noch kenntlich, und das kurze 25. Glied ist mit dem 24. nur unvollkommen verschmolzen; die Einschnürungen zwischen den proximalen Gliedern sind ziemlich tief. Der Aussenast der *hintern Antennen* (Fig. 11) ist wenigstens $\frac{4}{5}$ mal so lang wie der Innenast, und sein Endglied ist nicht viel kürzer als seine beiden proximalen Glieder zusammen. Die *Mundtheile* sind nicht verkümmert, die *Mandibellade* gedrungen und kräftig bezahnt. Ueber die *Maxille* kann ich keine nähern Angaben machen. Die Schläuche am *vordern Maxillipeden* schienen nur zum Theil in Pinsel zu endigen; die Hakenborste am 5. Lobus ist kräftig, am Grunde verdickt, gegen das Ende scharf gekrümmt. Am ersten Basalgliede des *hintern Maxillipeden* sitzen ebenfalls 2 oder 3 Schläuche; zweites Glied seines Endstückes etwas verlängert. Basalglieder der *Füsse* kurz, mit stark vorspringenden Innenrändern; Innenrandborste am 1. Basalgliede des 4. Fusses gefiedert; der Aussenrand des 2. Basalgliedes des 2.–4. Fusses geht in einen Dorn aus (Fig. 6), und am Ende des Innenrandes (etwas auf der Vorderfläche) findet sich eine schmale, spitze Zacke im 3. und 4. Fusse; im 2. und 3. Fusse steht ein kleiner Zahn in der Mitte des Aussenrandes des 1. Basalgliedes (Fig. 6); alle 3. Aussenastglieder tragen im 1. Fusse (Fig. 7) einen geraden Aussenranddorn, der

jedoch an den ersten beiden Gliedern dünner und kürzer ist als am dritten, die Aussenranddornen des 2.–4. Fusses (Fig. 6) gleichen kurzen Skalpellen und haben auf der Innenseite einen scharfen Saum. Bemerkenswerth ist die unregelmässige Bildung der Endsäge des 3. Fusses (Fig. 8). Die Bestachelung der Hinterfläche der Aeste des 2.–4. Fusses ist zum Theil aus den Abbildungen (Fig. 6, 8) ersichtlich; der Innenast des 3. Fusses hat je 3 Stacheln am 2. und 3. Gliede; im 4. Fusse ist die Hinterfläche des Innenastes ganz, die des Aussenastes fast ganz unbestachelt; die Vorderfläche des Aussenastes ist in allen 3 Füssen unbestachelt, die des Innenastes hat einige kleine Stacheln. — *Der fünfte Fuss* (Fig. 12) zeigt den Typus des Greiffusses der übrigen Arten des Genus, ist jedoch durch die Länge des rechten Innenastes ausgezeichnet. — ♀ unbekannt.

22. **Lophothrix frontalis** n. gen., n. sp.
No. 540*a* (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

Diagnose des Genus *Lophothrix*.

Vorderkörper gestreckt; *Kopf* mit dem ersten Thoraxsegment verschmolzen; die *letzten* beiden *Thoraxsegmente* (Taf. 2, Fig. 2) ebenfalls verschmolzen. *Rostrum* starr, zweizinkig; die beiden Zinken dick, am Ende mit je einer kleinen Spitze (Taf. 2, Fig. 9, 10). *Vordere Antennen* 24-gliedrig: 8. und 9. Glied verschmolzen, 24. und 25. Glied getrennt. Aeste der *hintern Antennen* ungefähr gleich lang; Endglied des Aussenastes verkürzt (Fig. 3). *Mandibellade* gedrungen, kurz, ähnlich wie bei *Scolecithrix*. Die Schläuche am *vordern Maxillipeden* mit Pinselspitzen. *Fünftes Fusspaar* dreigliedrig (Fig. 11). — ♂ unbekannt.

Lophothrix stimmt in der Gliederung der vorderen Antennen und in den Pinselspitzen an den Schläuchen des vordern Maxillipeden mit *Xanthocalanus* und *Phaënna*, im Besitz eines 5. Fusspaares mit *Xanthocalanus* und (den meisten Arten von) *Scolecithrix* überein, sodass sich eine nähere Verwandtschaft zu *Xanthocalanus* herausstellen würde. Eine solche mag in der Tat auch vorhanden sein; doch ist darauf hinzuweisen, dass *Lophothrix* besonders im Bau der Mandibellade sich enge an *Scolecithrix* anschliesst. Schon aus diesen Grunde liess sich unsere Species nicht dem Genus *Xanthocalanus* zutheilen, und die Schaffung eines besondern Genus für sie wurde ausserdem namentlich wegen der Form des Kopfes und Rostrums, der Verschmelzung des Kopfes mit

dem ersten Thoraxsegment und der Verkürzung des letzten Aussenastgliedes der hintern Antennen erforderlich.

Species nova: *frontalis* (Taf. 2, Fig. 1–5, 9–12).

Rumpflänge des einzigen (weiblichen) Exemplars 6,6 Millim. *Stirn* verlängert, mit schmaler Crista (Fig. 9, 10). Die *vorderen Antennen* erreichen angeklappt ungefähr das Rumpfende. Endglied des Aussenastes der *hintern Antennen* noch nicht halb so lang wie das zweite Glied; distales Innenastglied breit und kurz, kaum $\frac{1}{3}$ so lang wie das proximale (Fig. 3). *Maxille* (Fig. 5): zweiter Innenrandlobus mit 2, dritter mit 4, zweites Basalglied mit 5, Innenast mit 3+2+3, Aussenast mit 9 Borsten; die 4 distalen Borsten des Aussenastes sind nur an der Innenseite gefiedert, an der Aussenseite aber mit feinen Spitzen besetzt. Fünfgliedriges Endstück des *hintern Maxillipeden* etwa $\frac{4}{7}$ so lang wie das zweite Basalglied; dritter Höcker des ersten Basalgliedes mit einem Pinselschlauch. Erstes Aussenastglied des ersten *Fusses* ohne Aussenranddorn; letztes Aussenastglied des 2. und 3. Fusses relativ kurz (Fig. 4); die distalen Glieder beider Aeste am 2. und 3. Fusse (Fig. 4) bestachelt (über die Aste des 4. Fusses kann ich nichts aussagen, da sie abgebrochen waren); proximales Basale des 4. Fusses mit gefiederter Innenrandborste. Endglied des *fünften Fusses* (Fig. 11) mit 3 steifen Borsten.

Die drei neuen Arten aus der Gruppe der Scolecithrichinæ, die ich eben beschrieben habe, unterscheiden sich von den in meiner Monographie der pelagischen Copepoden behandelten Arten dieser Gruppe schon durch den Besitz einer Crista an der Stirn, ferner auch durch die bedeutendere Länge des Rumpfes und den Bau des 5. Fusspaares. Nun hat aber Th. Scott in einer Anfangs vorigen Jahres erschienenen Arbeit über die Entomostraken des Golfes von Guinea (Transact. Linnean Soc. London, vol. 6, Part. 1) eine grössere Zahl von *Scolecithrix*-Arten beschrieben und darunter auch drei, die durch eine Crista an der Stirn ausgezeichnet sind, nämlich *securifrons* (4 Millim., ♀, ♂), *latipes* (3,2 Millim., ♀) und *magna* (4,5 Millim., ♀). Keine von diesen 3 Arten stimmt in der Rumpflänge und im Bau des 5. Fusses mit *Lophothrix frontalis* überein; dagegen findet in diesen beiden Beziehungen eine grosse Uebereinstimmung zwischen *magna* und *cristata* statt und eine geringere auch zwischen *securifrons* ♂ und *persecans* ♂. Die letzten beiden Arten zu identificiren war indessen doch unmöglich, da trotz der

übereinstimmend beträchtlichen Länge des Innenastes am rechten 5. Fusse offenbar Differenzen im Bau der terminalen Stücke dieses Fusspaares bestehen. Aber auch die von mir als *cristata* beschriebenen pacifischen Thiere auf die atlantische *magna* Scott zu beziehen, habe ich mich nicht entschliessen können, weil Scott's Darstellung (ihm lag nur Ein an den Antennen und am Abdomen verstümmeltes Exemplar vor) nicht ausführlich genug ist, um eine Vergleichung beider Arten in mehreren characteristischen Merkmalen zuzulassen, eine Vergleichung, die in dem artenreichen Genus *Scolecithrix* noch nöthiger ist als sonstwo.

Eine Zeitlang war ich geneigt, das ♂ von *persecans*, welches sich mit dem ♀ von *cristata* in demselben Fange zusammen fand und das in Habitus und Kopfform ihnen sehr ähnelte, für *cristata* ♂ zu halten, trotz der zahlreichen Unterschiede an den Gliedmaassen; denn diese als secundäre Genitalcharactere aufzufassen war von vorneherein nicht so ganz ausgeschlossen, da dieselben bei den eizelnen Species des Genus *Scolecithrix* quantitativ und qualitativ stark differiren, uns der nähern aber (wenn wir etwa von *Sc. danae* und *bradyi* absehen) leider noch nicht bekannt sind. Da es nun aber offenbar mehrere Arten des Genus mit Stirncrista giebt, und da Scott derartige secundäre Genitalcharactere, wie z. B. die verschiedene relative Länge der Aeste der hintern Antennen, bei seiner *securifrons*, die er in beiden Geschlechtern untersuchte, nicht anführt, so gab ich den Gedanken von der sexuellen Zusammengehörigkeit von *cristata* ♀ und *persecans* ♂ auf; hoffentlich sieht sich bald ein anderer Forscher durch reichlicheres Material in den Stand gesetzt, uns über die sexuellen Verhältnisse von *Scolecithrix* und über die etwaige Zusammengehörigkeit der nur in Einem Geschlecht beschriebenen Arten des Genus aufzuklären.

II. GYMNOPLEA HETERARTHRANDRIA.

Familie **CENTROPAGIDÆ**.

Subfamilie **Centropaginæ**.

23. **Centropages elegans** n. sp. (Taf. 4, Fig. 1–2).
No. 64. — 34° N., 132° W.

Um diese Species, welche der *violaceus*-Gruppe angehört, den drei bisher bekannten Arten dieser Gruppe gegenüber zu characterisiren.

genügt die Angabe, dass die *vordern Antennen*, insbesondere die nicht geniculirende linke, das Ende der Furca um ihre letzten beiden Glieder überragt, und ferner die Zeichnung von den Aussenästen des 5. *Fusspaares* (Fig. 1, 2). Länge des einzigen (männlichen) Exemplars: 2,05 Millim.

Subfamilie **Temorinæ.**

24. **Temora discaudata** Giesbr.
No. 53, 63, 3434, 3435. — 26°–35° N., 110°–131° W.

25. ? **Metridia lucens** Boeck. (= **hibernica** Brady & Robertson).
No. 540*a* (0–300 Faden), 540*b* (300 Faden). — 35° N., 125° W.

Die unter diesem Namen hier aufgeführten Thiere (über die Synonymie mit *hibernica* vergl. *Dahl*, Leuchtende Copepoden, in: Zoolog. Anzeiger, 17 Jahrg. p. 10–13) sind nahe verwandt mit *lucens* Boeck und *boeckii* Giesbr. Die relative Länge der Abdominalsegmente ist eher wie bei *boeckii*, diejenige der vorderen Antennen eher wie bei *lucens;* das Endglied des 5ten Fusses zeigt eine Quertheilung von variabeler Schärfe. Möglicherweise wird man die genannten beiden Arten zu Einer Species vereinigen und dieser Species auch die oben angeführten Thiere zurechnen müssen; da die Fundorte aber sehr weit von einander entfernt sind (*lucens* Norwegen, Grossbritannien, *boeckii* Churruca-Bay), so möchte es sich empfehlen, zuvor Material von dazwischenliegenden Fundorten und besonders auch die ♂ aus dem Süden und Norden des pacifischen Oceans zu untersuchen.

26. **M. curticauda** Giesbr.
No. 541 (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

27. **M.** spec.
No. 540*a* (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

Eine Jugendform (letztes Copepodid-Stadium), die mir durch ihre Grösse (7 Millim.) auffiel und dadurch die Vermuthung erweckte, sie möchte zu *M. princeps* Giesbr. gehören; indessen gehört sie schon wegen der Kürze ihrer Furcalzweige, die rundlich und wenig länger als breit sind, zu einer andern, noch unbeschriebenen Art. Ich bemerke noch, dass der Höcker mit dem Frontalorgan stark vorspringt, dass die vorderen Antennen das Rumpfende um mehr als die 4 letzten Glieder überragen, und dass die Zacken an

den proximalen Gliedern der Antennen, besonders die endständige des Basalgliedes, sehr kräftig sind.

28. **Pleuromma abdominale** Lubb.
No. 540*a* (0–300 Faden), 543. — 35°–36° N., 125° W.

29. **P. gracile** Claus.
No. 3382 (200 Faden), 3409. — 0°–6° N., 83°–91° W.

Subfamilie **Leuckartiinæ.**

30. **Leuckartia grandis** n. sp. (Taf. 4, Fig. 4).
No. 2627 (0–1740 Faden). — 1° N., 83° W.

Das einzige Exemplar, das mir vorliegt (ein ♂), ist etwas mangelhaft conservirt, indessen zeichnet es sich durch seine Grösse so sehr vor den sonst bekannten Arten des Genus aus, das ich es als Vertreter einer neuen Art beschreiben möchte. — Rumpflänge fast 6 Millim. Das *Analsegment* ist so lang wie das vorgehende; die *Furca* kaum länger als diese beiden Segmente zusammen und wenigstens 5 mal so lang wie breit; die zweite Endborste der Furca ist dicker und wenigstens dreimal so lang wie die andern Endborsten, von denen die äusserste und innerste etwa gleich lang sind. Die *vordern Antennen* dürften angeklappt fast bis zum Ende der Furca reichen; das hinter dem Gelenk liegende Stück der *Greifantenne* ist etwas kürzer als die 5 davor befindlichen Glieder. Innenast des 1. *Fusses* dreigliedrig mit 8 Borsten. Innenast des *rechten* 5. *Fusses* (Fig. 4) mit 6 Fiederborsten; Endglied des linken Aussenastes relativ breiter und kürzer als bei den andern Species; die innern Hälften der distalen Basalglieder an beiden Füssen wulstig. — Auffällig war die Zahl und Grösse der *Hautdrüsen* im Abdomen, im proximalen Theil der vordern Antennen und in den Thoraxfässen; dieselben lassen vermuthen, dass die Leuchtfähigkeit, welche die *Leukartia flavicornis* von Neapel besitzt, der *L. grandis* in besonders hohem Grade zukommt. — Die Species schliesst sich somit in der relativen Länge des Analsegmentes und des Endtheils der Greifantenne, und in der Borstenzahl am Innenaste des rechten 5. Fusses an *clausii*, in der Länge und Dicke der zweiten Endborste der Furca, und in der Gliederung und Borstenzahl des Innenastes des 1. Fusses an *flavicornis* an; sie unterscheidet sich von beiden genannten Arten durch die bedeutendere Rumpflänge und in der Form des 5. Fusses (Fig. 4), besonders der distalen Basalglieder desselben.

Subfamilie **Heterochætinæ.**

31. **Heterochæta tanneri** n. sp. (Taf. 4, Fig. 5, 6.)
No. 540*a* (0–300 Faden). — 35° N., 125° W.

Diese Art gehört zu den typischen Species des Genus und schliesst sich in den specifischen Merkmalen der Beborstung der beiden Maxillipeden insbesondere an *papilligera* an. Von dieser Art unterscheidet sich *tanneri* aber durch die Grösse (das einzige Exemplar, ein ♂ mass 3,6 Millim.), durch die Länge seiner *Antennen* (die rechte, nicht geniculirende, ist um etwa ihre beiden Endglieder länger als der Rumpf) und durch den Bau des 5. *Fusspaares;* dieses erinnert durch den Fortsatz am Innenrande des 2. Basalgliedes des rechten Fusses (Fig. 6) an *abyssalis* und *clausii*, und besitzt besonders in der Breite des Endgliedes des rechten Aussenastes und in der Streckung des linken Innenastes (Fig. 5) Merkmale von specifischem Werthe.

Familie **CANDACIDÆ.**

32. **Candace ethiopica** Dana.
No. 149, 152, 174. — 30°–31° N., 138°–142° W.

Familie **PONTELLIDÆ.**

Subfamilie **Pontellinæ.**

33. **Labidocera acutifrons** Dana.
No. 74, 149, 150, 152, 174, 195, 196, 204*a*, 204*b* (0–100 Faden), 452, 3434. — 25°–30° N., 110–147° W.

34. **L. acutum** Dana.
No. 3434. — 26° N., 110° W.

35. **Pontella agassizii** n. sp. (Taf. 4, Fig. 3, 7, 8.)
No. A, B, 63. — 13°–34° N., 97°–131° W.

Rumpflänge des ♀ 4,3, des ♂ 3,8 Millim. *Rostrallinsen* von mittlerer, bei ♀ und ♂ nicht merklich verschiedener Dicke; 5. *Thoraxsegment* bei ♀ und ♂ mit symmetrischen Lateralzipfeln. *Abdomen* des ♀ (Fig. 8) dreigliedrig, ziemlich gestreckt und mit zackigen Auswüchsen versehen; Genitalöffnung etwas nach rechts verschoben; *Furca* symmetrisch. Männliche *Greifantenne* derjenigen von *atlantica* im wesentlichen ähnlich, aber ihre mittleren Glieder nicht so breit.

und die Reibleiste des 18. Gliedes in der Mitte eingeknickt. Zweites Basalglied des 1. *Fusspaares* ohne Innenrandborste. *Fünfter Fuss* des ♀ (Fig. 3) demjenigen von *atlantica* ähnlich, leicht asymmetrisch; sein Innenast wenigstens halb so lang wie sein Aussenast. Der *linke* 5. *Fuss* des ♂ (Fig. 7) hat ähnlich geformte Anhänge wie bei *atlantica;* der *rechte* hat einen sehr characteristisch gebauten Greifapparat, unter dessen Fortsätzen namentlich die beiden des Handgliedes auffallen, derjenige in der Randmitte durch seine beiden Zipfel, derjenige am Randende durch seine Länge und Biegung.

36. **P. danai** Giesbr.
No. 57, 60, 3400, 3409. — 1° S. – 35° N., 87°–131° W.

37. **P. securifer** Brady.
No. 63, 69, 74, 129, 149, 150, 152, 3434. — 25°–33° N., 110°–138° W.

In No. 3434 fand sich ausser 2 typischen ♂ von *securifer* auch ein ♀ vor, welches in den meisten specifischen Merkmalen mit *securifer* ♀ übereinstimmte, von diesem jedoch durch die viel dünnern Rostrallinsen und durch die Form des Genitalsegmentes abwich. Ob eine besondere Art oder etwa nur ein abnormes Individuum vorlag, konnte ich nicht entscheiden.

38. **Monops regalis** Dana.
No. 3409. — 0° N., 91° W.

39. **Monops** sp. ?
No. 3434. — 25° N., 110° W.

Ein ♂, das dem ♂ von *Monops brevis* sehr ähnlich war, in der Form des Greiffusses jedoch einigen Unterschied zeigte, so dass es mir bedenklich schien, dasselbe dieser bisher nur im Atlantischen Meer gefundenen Species zuzurechnen.

40. **Pontellina plumata** Dana.
No. A, 63. — 13°–34° N., 97°–131° W.

III. PODOPLEA AMPHARTHRANDRIA.

Familie CYCLOPIDÆ.

41. **Oithona plumifera** Baird.
No. 3409. — 0° N., 91° W.

Familie HARPACTICIDÆ.

42. **Microsetella atlantica** Brady & Robertson.
No. 3409. — 0° N., 91° W.

IV. PODOPLEA ISOKERANDRIA.

Familie ONCÆIDÆ.

43. **Oncæa mediterranea** Claus.
No. 63, 64, — 34° N., 131°–132° W.

Familie CORYCÆIDÆ.

44. **Corycæus danai** Giesbr.
No. 63. — 34° N., 131° W.

45. **C. obtusus** Dana.
No. 53, 3435. — 27°–35° N., 111°–129° W.

46. **Sapphirina iris** Dana.
No. 542, 543. — 36° N., 125° W.

Ich hatte in meiner oben citirten Monographie p. 622 die Identität von *S. salpæ* Claus mit *S. iris* Dana davon abhängig gemacht, ob *salpæ* im Grossen Ocean, wo Dana seine *iris* gefunden, vorkäme. Da sie nunmehr tatsächlich daselbst aufgefunden ist, so steht nichts im Wege, die Bezeichnung Dana's für die Art zu adoptiren.

47. **S. gemma** Dana.
No. 53, 58, 60, 63, 3435. — 27°–35° N., 111°–131° W.

48. **S. angusta** Dana.
No. 74. — 30° N., 134° W.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1. **Gaïdius n. pungens n.** ♀ 2ter Fuss; vergrössert 150.
Fig. 2. " " ♀ Abdomen ventral; verg. 100.
Fig. 3. " " ♀ 1ter Fuss; verg. 150.
Fig. 4. " " ♀ Vorderkopf lateral; verg. 100.
Fig. 5. **Chirundina n. streetsii n.** ♀ Abdomen ventral; verg. 75.
Fig. 6. " " ♀ 2ter Maxilliped; verg. 100 (die Borsten sind grösstentheils fortgelassen).
Fig. 7. " " ♀ Aussenast des 1ten Fusses; verg. 100.
Fig. 8. " " ♀ Stirn lateral; verg. 75.
Fig. 9. " " ♀ Distales Stück der Maxille; verg. 200.
Fig. 10. " " ♀ Abdomen lateral; verg. 75.

TAFEL II.

Fig. 1. **Lophothrix n. frontalis n.** ♀ Abdomen ventral; verg. 40.
Fig. 2. " " ♀ Abdomen lateral; verg. 40.
Fig. 3. " " ♀ 2te Antenne (ohne Borsten); verg. 75.
Fig. 4. " " ♀ Aeste des 2ten Fusses; verg. 100.
Fig. 5. " " ♀ Distales Stück der Maxille; verg. 200.
Fig. 6. **Scolecithrix cristata n.** ♀ 2ter Fuss; verg. 100.
Fig. 7. " " ♀ Vorderkopf dorsal; verg. 75.
Fig. 8. " " ♀ Vorderkopf lateral; verg. 75.
Fig. 9. **Lophothrix n. frontalis n.** ♀ Vorderkopf ventral; verg. 40.
Fig. 10. " " ♀ Vorderkopf lateral; verg. 40.
Fig. 11. " " ♀ 5ter Fuss; verg. 200.
Fig. 12. " " ♀ 1ter Fuss; verg. 100.

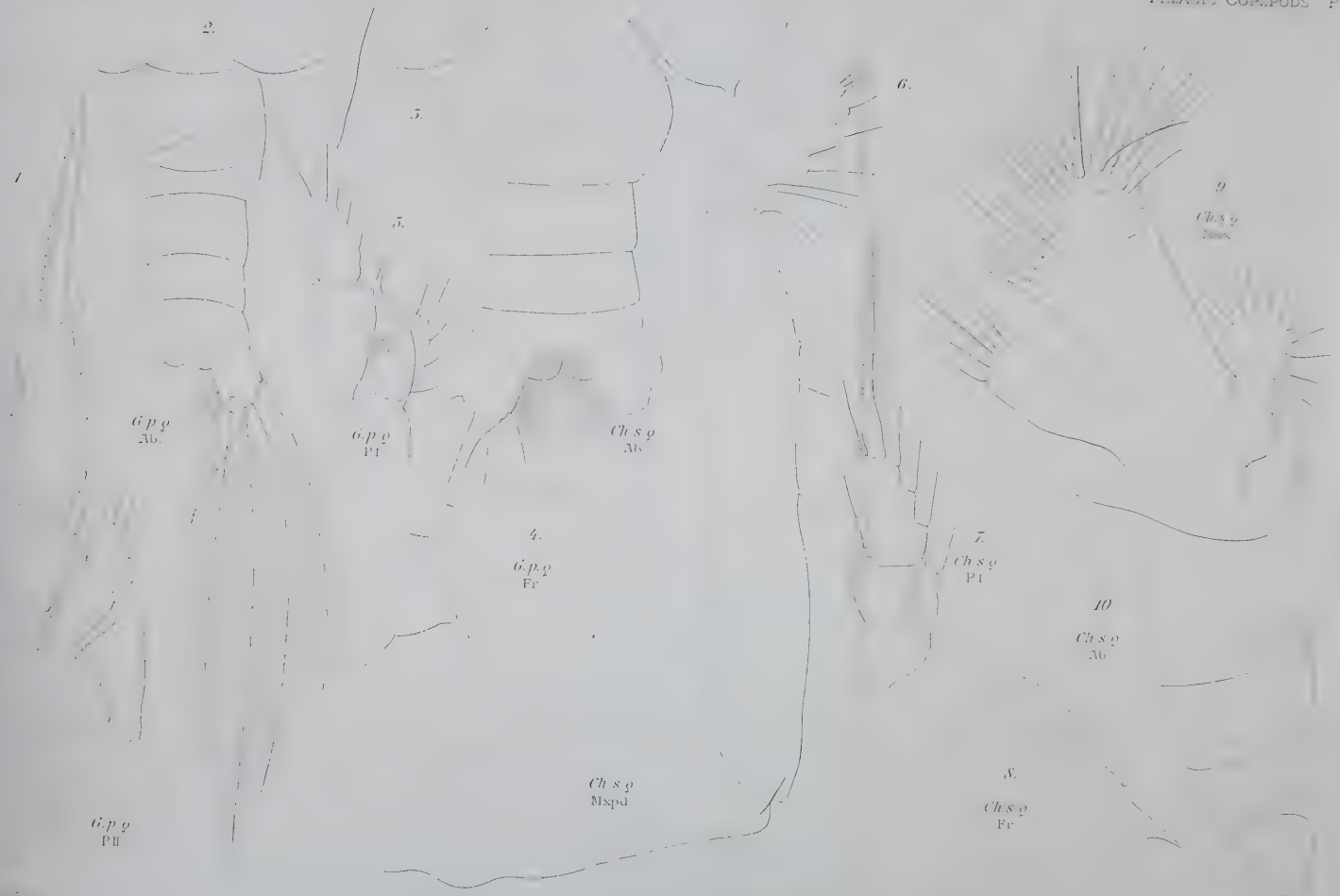
TAFEL III.

Fig. 1. **Scolecithrix cristata** n. ♀ distales Stück der Maxille; verg. 200.
Fig. 2. " " ♀ Abdomen lateral; verg. 75.
Fig. 3. " " ♀ Aussenast des 1ten Fusses; verg. 200.
Fig. 4. " " ♀ 5ter Fuss; verg. 200.
Fig. 5. " " ♀ 2te Antenne (ohne Borsten); verg. 100.
Fig. 6. " **persecans** n. ♂ 2ter Fuss; verg. 100.
Fig. 7. " " ♂ 1ter Fuss; verg. 100.
Fig. 8. " " ♂ Endglied des Aussenastes des 3ten Fusses; verg. 100.
Fig. 9. " " ♂ Abdomen lateral; verg. 75.
Fig. 10. " " ♂ Vorderkopf lateral; verg. 75.
Fig. 11. " " ♂ 2te Antenne (ohne Borsten); verg. 100.
Fig. 12. " " ♂ 5ter Fuss; verg. 100.

TAFEL IV.

Fig. 1. **Centropages elegans** n. ♂ distales Stück des linken 5ten Fusses; verg. 200.
Fig. 2. " " ♂ distales Stück des rechten 5ten Fusses; verg. 200.
Fig. 3. **Pontella agassizii** n. ♀ 5ter Fuss; verg. 100.
Fig. 4. **Leuckartia grandis** n. ♂ 5ter Fuss; verg. 75.
Fig. 5. **Heterochæta tanneri** n. ♂ 5ter linker Fuss; verg. 100.
Fig. 6. " " ♂ 5ter rechter Fuss; verg. 100.
Fig. 7. **Pontella agassizii** n. ♂ Zange des rechten 5ten Fusses; verg. 100.
Fig. 8. " " ♀ Abdomen dorsal; verg. 75.
Fig. 9. **Euchæta tonsa** ♀ Genitalsegment lateral; verg. 75.
Fig. 10. " " ♀ Genitalsegment ventral; verg. 75.

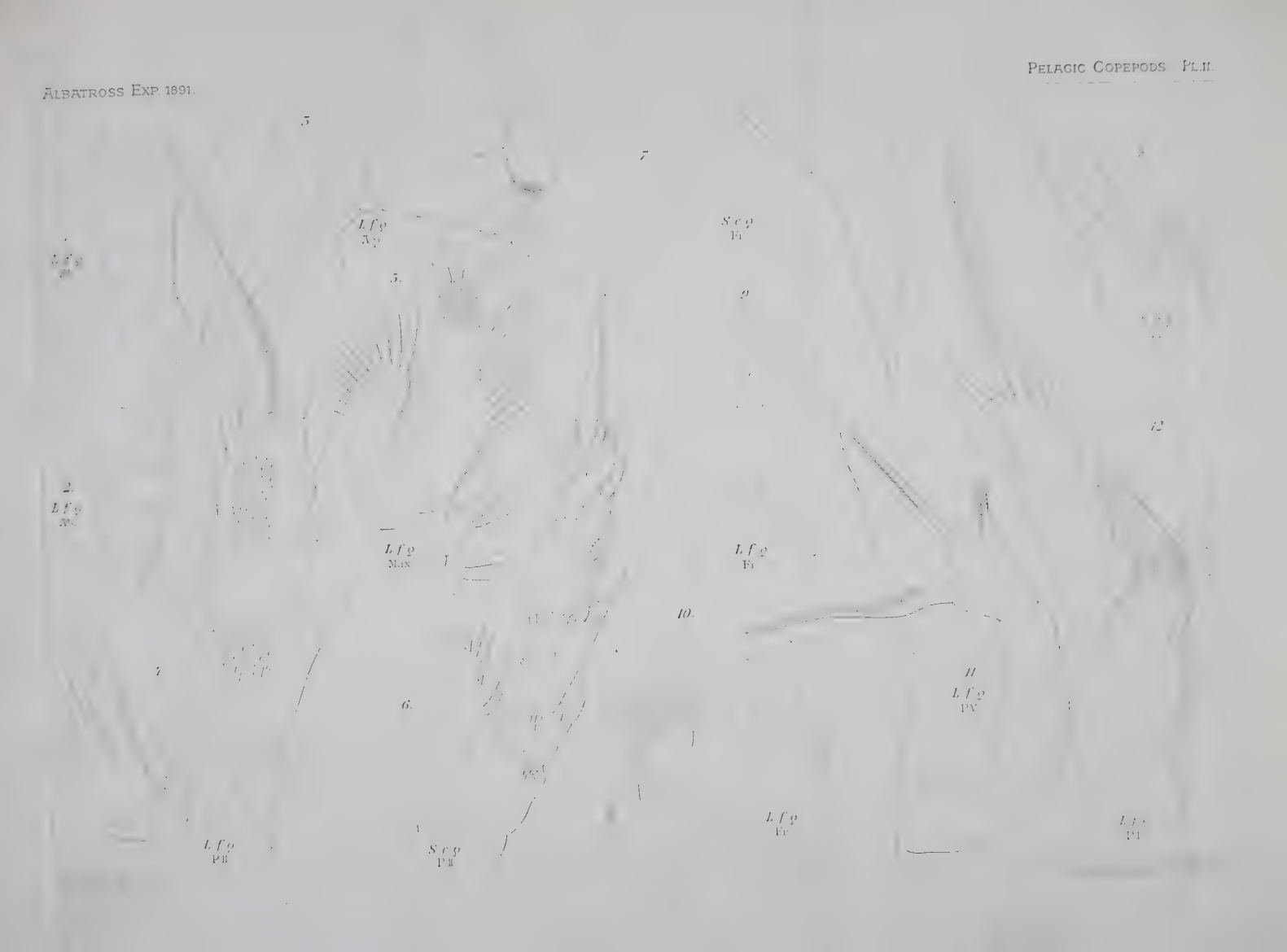
Lith. Werner & Winter, Frankfurt a. M.


2.
3.
1
5.
6.
9
Ch. s. ♀
Mxpd.
G. p. ♀
Ab.
G. p. ♀
Pl.
Ch. s. ♀
Ab.
4.
G. p. ♀
Fr.
7.
Ch. s. ♀
Pl.
10
Ch. s. ♀
Ab.
Ch. s. ♀
Mxpd.
8.
Ch. s. ♀
Fr.
G. p. ♀
Pll.

A.
L.
L.
A.
12.
II
L. f. g.
IV
L. f. g.
VI

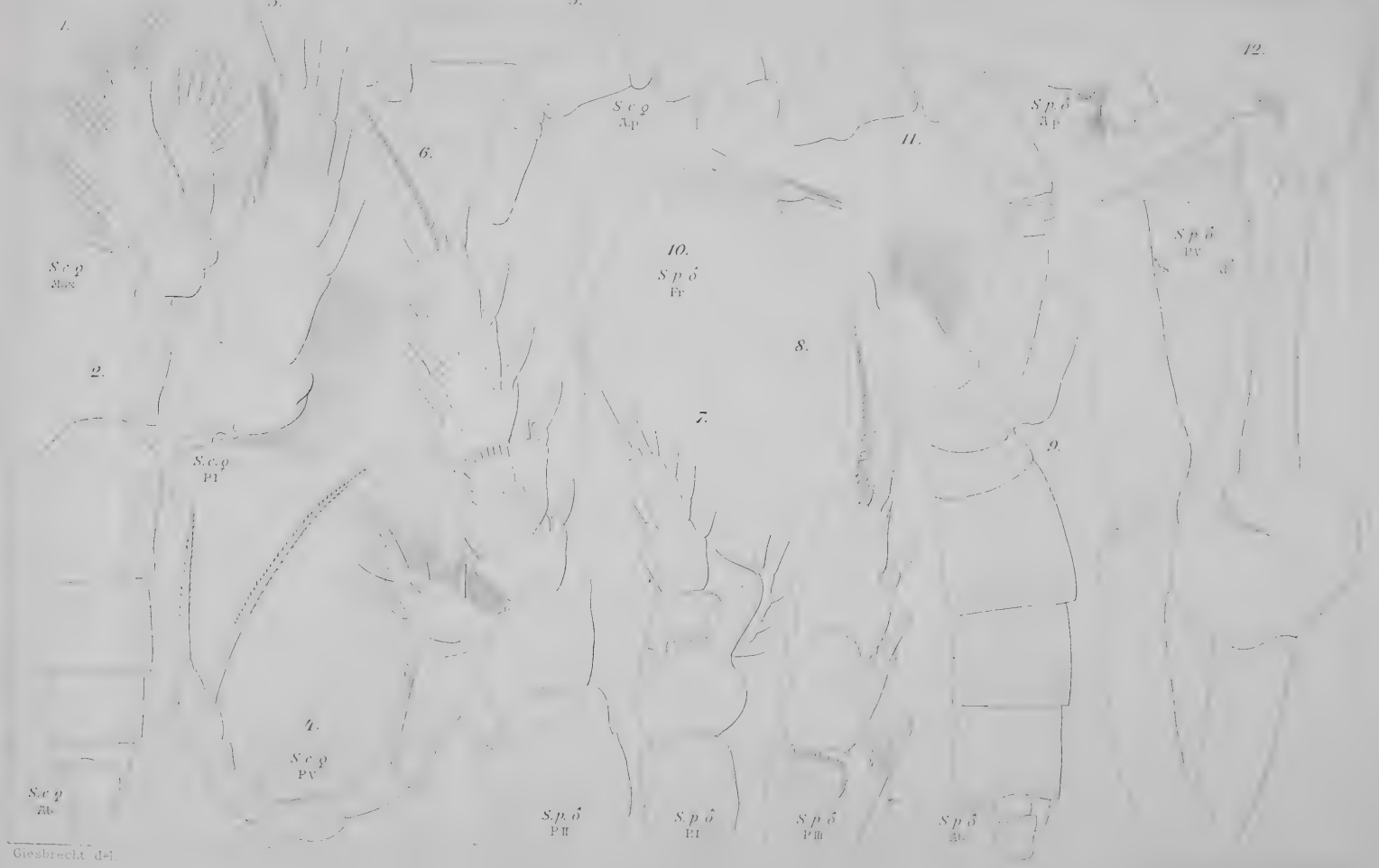
5
7
L f g
M1
S c g
Fc
9
L f g
Fc
12
L f g
Fc
L f g
Max
10
11
L f g
PV
L f g
Fc
L f g
Fc
L f g
P II
S c g
P II

12.
S. p. ♂
Ap
11.
S. p. ♂
PV
9.
S. p. ♂


3
L f ♀
A♀
4.
L f ♀
MAX
7
S c ♀
F1
9
12
2.
L f ♀
MX.
L f ♀
F1
10.
1
6.
11
L f ♀
PV
L f ♀
PII
S c ♀
PII
L f ♀
F1
L f ♀
P1

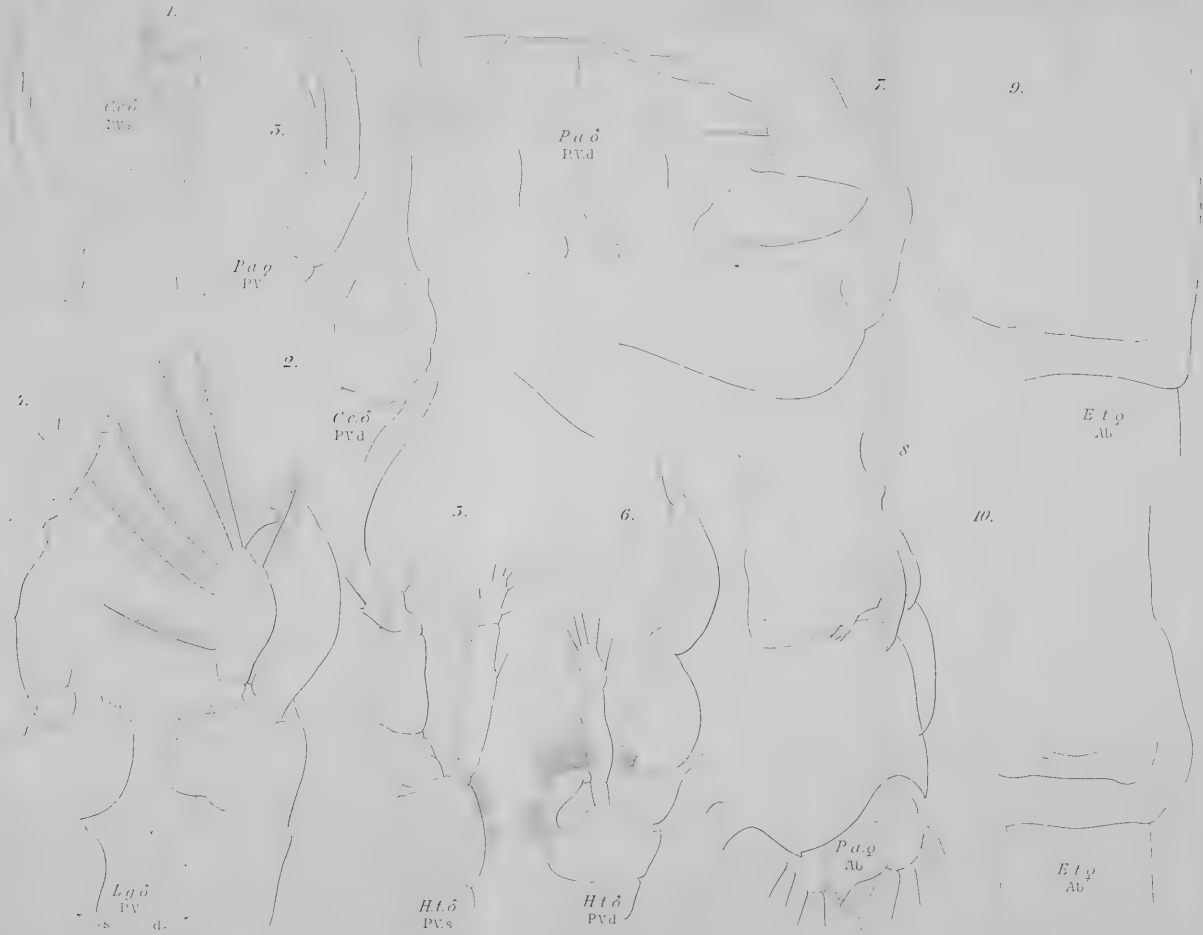
Giesbrecht del

Lith. Werner & Winter, Frankf. a/M.



Giesbrecht del.

Lith. Werner & Winter, Frankfurt a/M.



Giesbrecht del

Lith. Werner & Winter, Frankfurt a. M.

BINDING SECT. MAY 16 1966

QL
1
H3
v.25
Biological
& Medical
Serials

Harvard University. Museum
of Comparative Zoology
Bulletin

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

STORAGE